

Judith Licea de Arenas
CÓMO ASESORAR
UNA TESIS
FFL
UNAM
DidaktikóS

CÓMO ASESORAR UNA TESIS

DidaktikóS

Textos Didácticos



JUDITH LICEA DE ARENAS

CÓMO ASESORAR UNA TESIS

con la colaboración de

Mercedes Cabello Ruiz, Israel Herrera,
Sergio Márquez Rangel y Zacarías Ponce de León

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Primera edición: 2018
Junio de 2018

Avenida Universidad 3000, colonia
Universidad Nacional Autónoma
de México, C.U., delegación Coyoacán,
C.P. 04510, Ciudad de México.

ISBN 978-607-30-0349-0

Editado y producido en México

CÓMO ASESORAR UNA TESIS



CONTENIDO AUDIOVISUAL
CLICK EN EL RECUADRO

TAMBIÉN PUEDES ACCEDER VÍA QR



https://youtu.be/ngUU39aFRi4

Contenido Interactivo

[Para regresar a este Contenido interactivo dar *click* en la flecha]

A los que fueron nuestros alumnos,
de quienes aprendimos más
de lo que pudimos enseñarles

Se hace camino al andar
Antonio Machado

Presentación

Quienes hemos hecho de la docencia nuestro proyecto de vida reconocemos que el proceso de asesorar una tesis es una de las prácticas más difíciles y de más alta responsabilidad, en el que convergen las competencias académicas y personales de los profesores. Los profesores deben ser capaces de guiar a los estudiantes a la consecución de su trabajo de titulación o graduación a través de un camino complicado, a menudo largo y lleno de barreras tanto internas como externas, que tienen que superarse.

En algunas instituciones el estudiante elige a su asesor, en otras, le es asignado. En ambos casos, sin embargo, la empatía y el respeto allanarán dificultades a la vez que contribuirán al mutuo entendimiento. La asesoría de tesis debe verse como dice la copla: que dos velas hacen el barco, dos olas hacen la mar; también hay que tener presente que escuchar es un deber del profesor. El maestro debe asesorar sobre lo que se conoce o se estudia al lado del alumno sin señalar las debilidades académicas sino se intenta su resolución discretamente, es decir, el profesor y el estudiante deben estar en la misma orilla. ¿Cuántos de nosotros, los profesores, hemos estado en situaciones semejantes?

Es verdad que se aprende a dirigir tesis dirigiéndolas, pero también examinando las ya aprobadas y, por supuesto, estudiando para cumplir cabalmente con esa encomienda. No obstante, aun el más avezado profesor tiene que revisar su práctica, si hay cambios por ejemplo en la presentación de las tesis, en los estilos bibliográficos, en las características que debe reunir una investigación empírica de tipo cuantitativo o cualitativo o cómo asesorar una tesis de tipo descriptivo, entre otros temas. De esta manera presentamos esta guía que tiene limitaciones; entre otras no es exhaustiva, pero sí intenta cubrir la mayor cantidad de asuntos producto de nuestras observaciones en relación con aspectos tales como los siguientes: cómo elaborar fichas de tra-

bajo, cómo subrayar un texto, cómo citar de acuerdo con la American Psychological Association, Harvard o ISO, o qué tipo de gráfica seleccionar. Asimismo, se dan lineamientos que intentan alertar a los maestros acerca de asuntos que representan un alto grado de dificultad para los alumnos: el acopio de información, la redacción y la estadística. Sabemos que existen en el mercado libros que se refieren, por separado, a estos temas y que el estudiante puede recurrir a ellos, sin embargo, quisimos reunir ejercicios, fuentes y sugerencias, que consideramos podrían contribuir a aumentar el número de tesis de licenciatura o de grado presentadas en instituciones públicas o privadas, que reúnan los requisitos de aceptación de tesis en cualquier institución universitaria.

Ya mencionamos que las tesis también experimentan cambios con el tiempo. Basta con examinar las presentadas hace algunos años, o bien nuestras propias tesis, para advertir que no todas son iguales: hay diferencias entre las tesis pertenecientes a las humanidades, ciencias sociales o naturales, no sólo desde el punto de vista de su contenido sino de su extensión y estructura.

Cabe decir que en este texto están presentes nuestros aciertos y correcciones a los errores cometidos a lo largo de los años y también fragmentos de algunos textos ya publicados. Esperamos que sea de utilidad, especialmente para los profesores que inician su carrera como asesores de trabajos escritos de licenciatura o de posgrado. A los que ya tienen tiempo en la docencia, pedimos su comprensión, pues no fue nuestro deseo ser repetitivos.

Como es costumbre los agradecimientos son para nuestra Alma Mater. Judith Licea, a través de la Dirección de Asuntos del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México, recibió apoyo para realizar una estancia sabática en la Universidad de Murcia donde, en un ambiente de respeto y compañerismo, concluyó este texto.

CAPÍTULO 1

El objeto de estudio

- **La investigación**
- **El objeto de estudio**

Estimado profesor, cuando un joven se acerque en busca de su asesoría explique que la palabra *tesis* significa: "conclusión, proposición que se mantiene con razonamientos", si bien el término también se utiliza para referirse a una "disertación escrita que presenta a la universidad el aspirante al título de doctor en una facultad".[1] Otra definición de tesis fuera de los diccionarios diría que además es una serie de vivencias, independientemente de un documento requerido para la obtención de un título o un grado universitario, que debe evidenciar esfuerzo, dedicación, deleite, emoción, devoción, creatividad y amor. Asimismo, que la tesis también es en muchos casos el primer acercamiento a la investigación seria y para hacerla hay que aprender a resolver problemas, a aplicar un método riguroso, a trabajar de manera independiente, a aceptar que en ocasiones se cometen errores y también a no dormir.

La investigación

Discuta con el estudiante los diferentes estilos de investigación para que comience a ubicar el asunto que le interesaría estudiar:

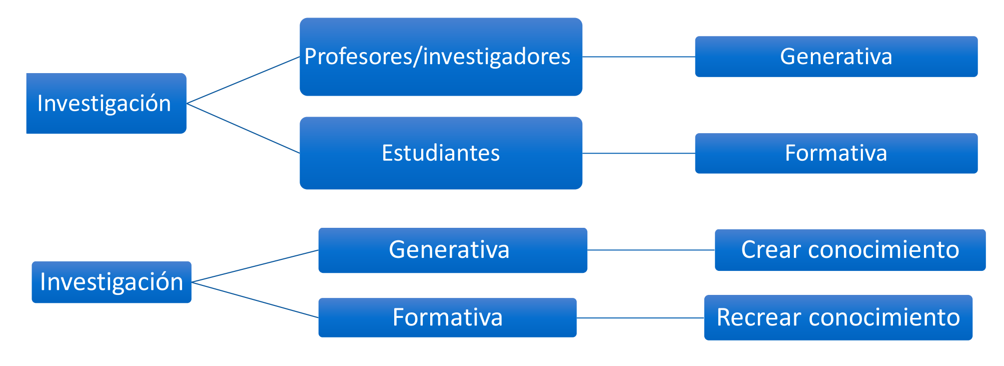
– Pura, básica o fundamental, algunas veces llamada investigación orientada a la satisfacción de una curiosidad: compilación de información del mundo físico, biológico, etcétera, es decir, aquella que no tiene orientación práctica inmediata.

[1] Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española* [en línea]. 23ª ed. Madrid: Real Academia Española [última actualización: 2014] <http://dle.rae.es/index.html>. [Consulta: 10 de julio de 2017].

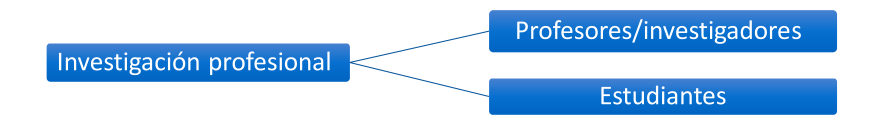
– Aplicada, también conocida como la que se orienta a una misión.
– Estratégica o para la acción: resultados requeridos para resolver problemas.

Aclare que un hilo muy delgado separa la investigación básica de la aplicada porque es difícil distinguir cuándo termina una y en qué momento comienza la otra. Hay investigaciones a las que no es difícil ubicar en básicas, no sólo porque se realizan en laboratorios, se trabaja con animales de experimentación o con células o tejidos, sino porque no tienen una meta práctica. A otras, como las investigaciones en humanidades, tampoco se les ve una futura aplicación, sin embargo una investigación sobre la narrativa erótica en América Latina podría ser considerada investigación aplicada, así como también un estudio sobre alguna tesis del siglo XVI.

Asimismo, también conviene discutir con el estudiante que la investigación puede ser de dos tipos, de acuerdo con quienes la llevan a cabo y con sus fines:



Los esquemas anteriores sugieren que quienes hacen investigación generativa y formativa tienen una obligación institucional; en el primer caso es responsabilidad de investigadores profesionales que fueron formados para ello, la búsqueda de nuevo conocimiento con la colaboración de sus propios grupos de trabajo que reúnen a personal con diferentes cualificaciones; por su parte los estudiantes trabajan con conocimiento existente, es decir, recrean el conocimiento público. La presencia de los estudiantes en el esquema significa que a menudo trabajan al lado de los profesionales de la investigación al integrarse a comunidades de investigación con fines de formación:



También hay que mencionar a los *amateurs*, *espontáneos* o *aficionados* que hacen investigación sin tener una relación institucional para llevarla a cabo, sino que sólo los mueve su interés o curiosidad.

Profesor, después de discutir lo antes mencionado, pida al estudiante que revise la siguiente lista de títulos de tesis de licenciatura de la Universidad Nacional Autónoma de México (http://dgb.unam.mx/) con el propósito de que se acerque a los trabajos de tesis presentados en los últimos años correspondientes a su carrera. Los títulos de las tesis le servirán de ejercicio para preguntarse cómo deben estructurarse los títulos. Sin embargo, no podrá distinguir a través del título el tipo de investigación a la que corresponden, pero sí percatarse si se trata de trabajos de titulación que han sido presentados, pese a que quizá algunos correspondan a lo que se llama *problemas eliminables*, a los que se hará referencia más adelante:

Administración
- Diseño e innovación organizacional en una microempresa mueblera mexicana.
- El Congreso de la Unión 2000-2009 ante la instrumentación de la participación ciudadana.
- La reforma a la ley del ISSSTE 2007: el caso de las pensiones y la negación de los derechos históricos laborales.

Astronomía
- Gas y polvo en partes internas de discos proto-planetarios.
- Detección milimétrica de la actividad solar caracterizando fluctuaciones de señal.
- Análisis de la evolución de trampa para protoplaneta en discos sujetos a fotoevaporación.

Bibliotecología
- Análisis de la recuperación de información en Infobila.
- Las representaciones del bibliotecario en el discurso cinematográfico.
- Trascendencia documental de los archivos parroquiales.

Biología
- Efecto citotóxico y genotóxico de la planta *in vitro*.
- Biorremediación de un plaguicida organofosforado con diferentes cepas fúngicas.
- Rendimiento de frijol, fresa y ajo en cultivo asociado con la aplicación de un biofertilizante.

Comunicación
- La retórica disidente de Andrés Manuel López Obrador: análisis del discurso de su proyecto de transformación política y de la república amorosa.
- El periodismo científico en los periódicos *La Jornada*, *El Universal*, *Reforma* y *Excélsior*.
- Los costos del uso y abuso de las tarjetas de crédito.

Contaduría
- Costos en una unidad médico familiar del ISSSTE.
- Implementación de control interno de inventarios.
- Comprobantes fiscales: su operación y emisión en México.

Economía
- La banca de desarrollo en la comunidad andina de naciones: Bolivia y Perú.
- Crisis financieras y reformas en la imposición en México.
- La industria automotriz ante los retos ambientales.

Enfermería
- Adolescente femenina con dependencia en la necesidad de seguridad y protección por deficiencia de proteína C.
- Participación de enfermería en la prevención de *bullying* en escuelas primarias.
- Nivel de conocimientos del manejo de la técnica de diálisis peritoneal del personal de enfermería en el servicio de medicina interna del Hospital General Balbuena.

Estudios Latinoamericanos
- La belleza de la falla: en torno a una novela de Roberto Bolaño.
- Seguridad social, economía y política: México en el contexto de América Latina 1980-2010.
- La Escuela de Mecánica de la Armada: un lugar de memoria en Argentina 1998-2007.

Filosofía
- Estudio del pensamiento de Anaxágoras respecto al vínculo genético entre la relación mítica y la relación filosófica en la antigua Grecia.
- Ser hacia la muerte y fecundidad: la temporalidad de Heidegger y Levinas.
- El deseo y la soledad, o, de la producción del sujeto moderno.

Física
- Experimento cuántico de Young.
- Un enfoque didáctico de las leyes de la termodinámica para el nivel medio superior.
- Fuki y diferencia de densidades de carga.

Geografía
- Análisis de la estructura comercial de la zona metropolitana de Toluca.
- Diagnóstico ambiental e importancia de Isla de Lobos y su arrecife como parte de un área natural protegida.
- Distribución espacial de la morbilidad y mortalidad en el Estado de Baja California.

Geología
- Análisis geoquímico de núcleos de sedimentos adyacentes a la desembocadura del Río Pánuco.
- Reconstrucción de la historia eruptiva de la Pomez Citlaltépetl (Volcán Pico de Orizaba).
- Litoestratigrafía de la Sierra de Catorce, San Luis Potosí.

Historia
- Biografía de Gabriel de Yermo.
- Memoria e historia: un estudio sobre el tiempo presente.
- El Estado mexicano y la nación Yaqui: creación de la zona yaqui 1937.

Ingeniería agrícola
- Diagnóstico del manejo poscosecha de limón mexicano (*citrus aurantifolia swingle*).
- Potencial productivo de generaciones avanzadas de maíz fértiles y androestériles.
- Rehabilitación de las áreas verdes de los patios de los aljibes y los naranjos del Museo Nacional del Virreinato, Tepotzotlán, Estado de México.

Ingeniería civil
- Diseño de una planta de tratamiento de aguas residuales para la zona de Amanalco de Becerra, Estado de México.
- Modelación hidráulica de un reactor de electrocoagulación.

- Comportamiento sísmico de la vivienda de adobe basado en pruebas de mesa vibradora de dos modelos a escala.

Letras
- Óptica cerebral de Nahui Ollin: vanguardia solitaria.
- La voz ensayística en otras inquisiciones.
- Poética de la obra narrativa de Justo Sierra O´Reilly.

Medicina
- Beneficios de la metformina en pacientes con obesidad de 18 a 50 años en la Unidad de Medicina Familiar número 6 IMSS.
- Asistencia a la consulta de medicina familiar posterior haber acudido al servicio de urgencias.
- El tiempo de isquemia fría prolongada como factor de riesgo para rechazo agudo del injerto en trasplante renal de donante fallecido.

Pedagogía
- Hacia una pedagogía del silencio: el mimo.
- Programa de intervención en un caso específico de hiperactividad asociada a discapacidad intelectual.
- Formación docente: experiencias y conceptualización docente sobre diversidad e inclusión en el aula.

Sociología
- Radiografía del fenómeno de la limpieza social en México: el caso de las poblaciones callejeras (2006-2011).
- La fiesta patronal del pueblo San Pedro Xalostoc: eje de la identidad de los pobladores.
- Discursos morales en el cine mexicano: análisis comparativo de dos periodos.

Trabajo Social
- La técnica de historia de familia como una herramienta para el diagnóstico en trabajo social comunitario.
- La caricatura hecha por mujeres caricaturistas mexicanas como apoyo para la difusión de la cultura jurídica y la equidad de género.
- Redes sociales y calidad de vida de las adultas mayores del grupo “Espíritu Joven”.

Veterinaria

- Evaluación y mejoramiento de la manipulación de alimentos en puestos de venta en la vía pública en la Delegación Coyoacán, D.F., México.
- Carcinoma de células escamosas en pacientes felinos. Diagnóstico y tratamiento.
- Evaluación del efecto de un sistema de manejo de tipo orgánico sobre el comportamiento productivo de cerdas lactantes y sus lechones.

Los títulos anteriores no reflejan de qué tratan los trabajos de titulación antes mencionados por lo que el alumno tendrá que encontrar evidencia de los estilos de investigación que corresponden a su disciplina en trabajos formales. De igual manera no será posible identificar cómo se hicieron esas tesis. Por tanto, el estudiante debe estar consciente de que lo que distinguirá su trabajo de otros será la utilización del método científico.

El método científico es un proceso[2] que tendrá que recorrer el estudiante, a saber:

- La delimitación y simplificación de la investigación o problema.
- El planteamiento del problema, de una hipótesis de trabajo, de un diseño experimental.
- La realización de la investigación.
- El análisis de los resultados.
- La interpretación de los resultados.
- La redacción de un informe de la investigación –el cual puede tener diferentes presentaciones: tesis, artículo científico, cartel, etcétera–.

Cabe mencionar, de acuerdo con De Gortari,[3] que las etapas mencionadas son inseparables del método científico y se agrupan de la siguiente manera:

- Investigación: descubrimiento de procesos nuevos o aspectos nuevos de los ya conocidos.
- Sistematización: interpretación de los resultados.
- Comunicación: proceso mediante el cual se dan a conocer los hallazgos, ya sea verbalmente o por escrito.

[2] Eli de Gortari, *Metodología general y métodos especiales*. 2ª ed. México: Océano, 1985, 208 p.
[3] *Ibid.*, pp. 133-138.

Profesor, enfatícele al estudiante que el trabajo de investigación no es sólo pasar de una fase a otra y que hacer una investigación no es tarea sencilla, que no puede hacerse sólo cuando se "está inspirado" sino que la investigación debe ser sistemática y concienzuda. También que la búsqueda de una respuesta es parecida al juego de "serpientes y escaleras" donde se tiene que cambiar de dirección ante los tropiezos y volver, en ocasiones, sobre los pasos ya andados. El método no es una receta libre de correcciones o modificaciones.

El objeto de estudio

Cuando el joven con quien usted va a emprender una empresa se muestra algunas veces difícil, sobre todo al principio de la asesoría cuando aún no se conocen, solicítele que complete el cuestionario que se da enseguida y que tiene como propósito averiguar en qué forma debe orientar su asesoría:

CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES
QUE BUSCAN SU ASESORÍA

Por favor responda las siguientes preguntas en el espacio que se le proporciona:

1. ¿Ha participado en algún seminario o curso de titulación?
   Sí ________________ No ________________
   Si contestó afirmativamente:
   ¿Cuándo? ________________
   ¿Dónde? ________________
   ¿Con qué duración? ________________

2. ¿Es alumno regular o debe alguna o algunas asignaturas?
   Soy alumno ________________

   No he acreditado la(s) siguiente(s) asignatura(s):
   ____
   ____
   ____
   ____
   ____
   ____

3. ¿Ya realizó su servicio social, lo está realizando o aún no lo inicia?
   Ya lo concluí ____________________
   Lo estoy realizando ____________________
   Aún no lo comienzo ____________________

4. ¿Ya presentó su examen de idioma o piensa hacerlo próximamente?
   Ya lo presenté ____________________
   Aún no lo he presentado ____________________

5. ¿Cuál es su nivel de lectura en los siguientes idiomas?
   Inglés Bueno __________ Regular __________ Malo __________
   Francés Bueno __________ Regular __________ Malo __________

6. ¿Sobre qué ha pensado realizar su trabajo de titulación?
   ____
   ____
   ____
   ____
   ____

7. ¿Cuál sería su objetivo?
   ____
   ____
   ____
   ____
   ____
   ____

8. ¿Qué tipo de investigación sería?
   Empírica ____________________
   Teórica ____________________

9. Si aún no ha pensado en su tema de estudio ¿de dónde podría allegarse alguna idea?
   El entorno ____________________
   Bases de datos ____________________
   Sugerencia de uno o más profesores ____________________
   Sugerencia de amigos ____________________

10. ¿Conoce la diferencia entre protocolo de investigación y proyecto de investigación?
    Sí ______________________
    No ______________________

11. ¿Qué fuentes y recursos ha utilizado con mayor frecuencia para sus trabajos escolares? Ordénelos de acuerdo con su importancia del 1 en adelante:
    ____
    ____
    ____
    ____
    ____
    ____
    ____
    ____

12. ¿Cuáles son los títulos de revista que más ha utilizado? Ordénelos de acuerdo con su preferencia del 1 en adelante.
    ____
    ____
    ____
    ____
    ____
    ____

13. Cuando cita algún texto ¿qué toma en cuenta?:
    Actualidad del tema ______________________
    Reputación del autor ______________________
    Reputación de la institución de adscripción del autor ______________________
    Actualidad de la publicación ______________________
    Nunca cito un texto ______________________

14. ¿Qué gestor de referencias ha utilizado?
    ____
    ____
    ____
    ____
    ____

15. Para usted, ¿qué es el plagio?

____
____
____
____
____

16. ¿Sabe cuál es el propósito de los siguientes paquetes?
   Turnitin______________________________________
   Copycatch_____________________________________
   Grammarly_____________________________________

17. ¿Cómo se estructura un texto empírico?

____
____
____
____
____

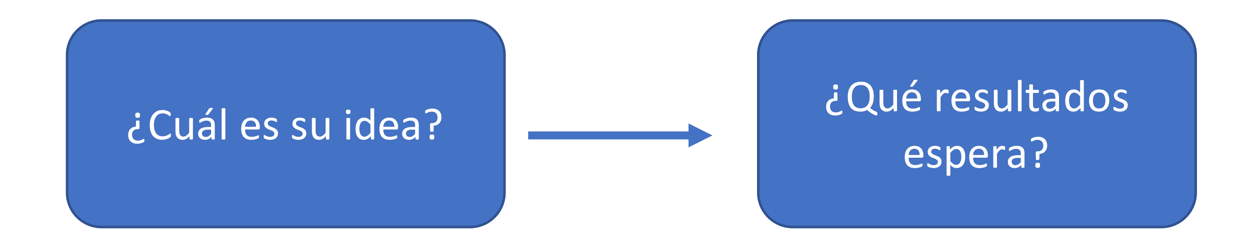
18. ¿Cómo se estructura un ensayo?

____
____
____
____
____

19. ¿De qué manera organiza su tiempo? Señale el número de horas semanales que dedica a las actividades que se indican a continuación.

Transporte ____________________
Clases ____________________
Tareas ____________________
Entretenimiento ____________________
Redes sociales ____________________
Trabajo ____________________
Otra(s) ____________________

Maestro, pida a su alumno le explique ampliamente lo siguiente:
Recuerde al estudiante que la idea tiene que formularla de tal manera que los resultados esperados sean plausibles.

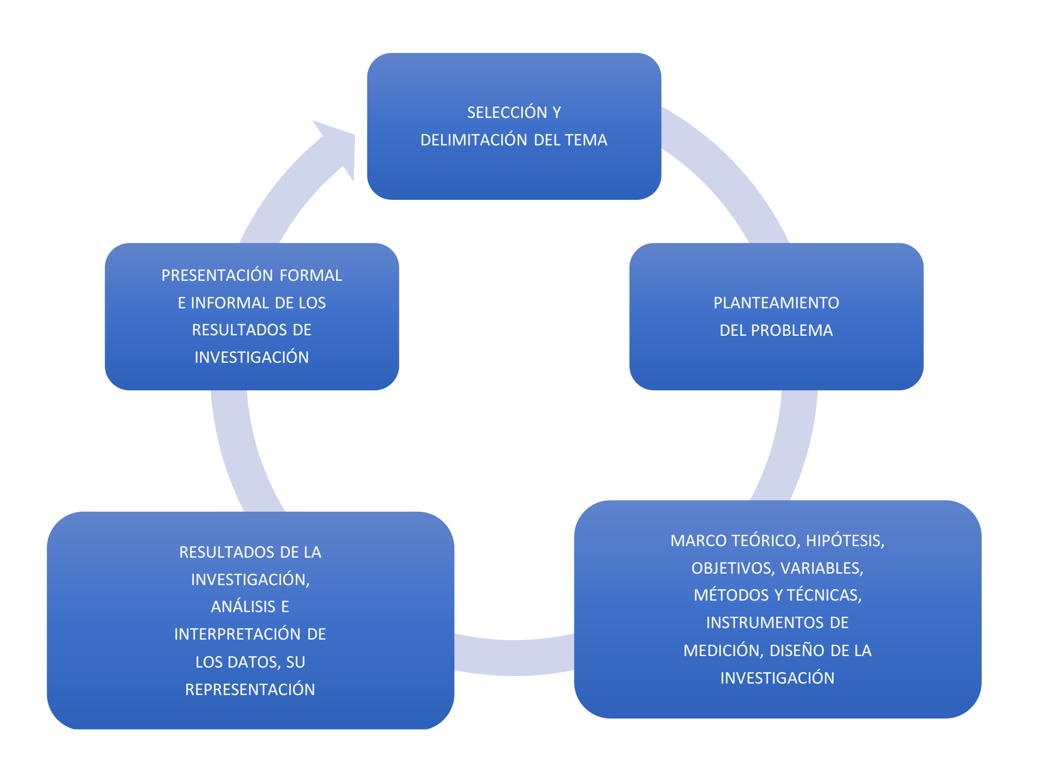


Si el alumno no tiene idea alguna sobre lo que desea realizar o el resultado de los ejercicios anteriores no fueron convincentes, solicite que inicie una lluvia de ideas después de revisar la literatura publicada, escuchar a uno o más profesores sobre sus temas de interés o enterarse de discusiones sobre lo que se está haciendo en entornos académicos y de investigación.

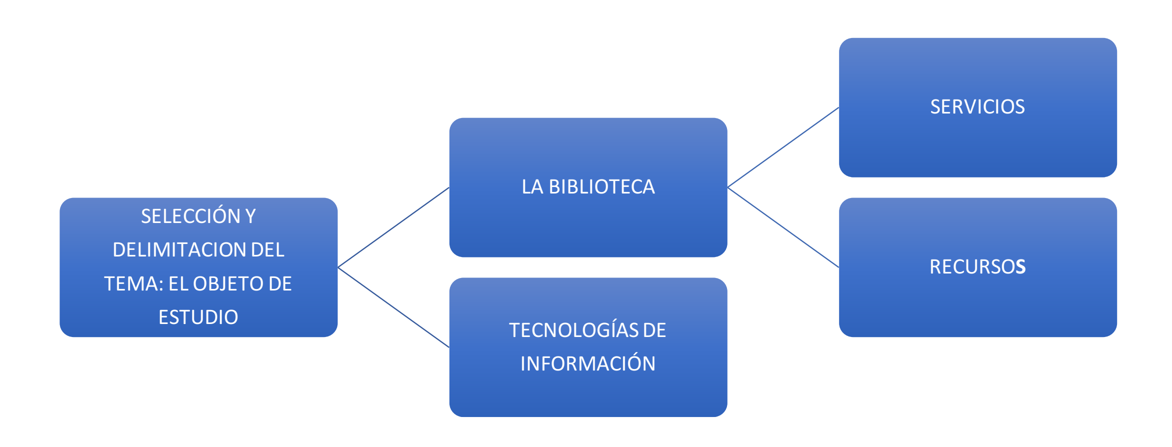
Cabe mencionar que en no pocas ocasiones el profesor impone al estudiante un objeto de estudio con el que el maestro puede sentirse a gusto, pero si el estudiante acepta la imposición sin estar convencido es posible que nunca termine su trabajo de titulación. Por tal motivo pida que le responda, por escrito, las siguientes preguntas:

– ¿Cuál es su interés por el tema?, ¿es simple curiosidad?, ¿de dónde surgió esa curiosidad?
– ¿Sabe si existe información disponible?
– ¿Cuenta con las habilidades necesarias para resolver los problemas que surjan?
– ¿Con qué recursos económicos y con cuánto tiempo cuenta?

Dado que el estudiante ya deberá estar consciente de que tendrá que realizar una investigación científica, cuyo proceso se resume en el siguiente diagrama, y en la que el proceso se tiene que adecuar al campo del conocimiento de que se trate, tendrá que ejercitarse escribiendo cómo entiende él dicho proceso:



Al estudiante, sin embargo, debe señalársele que el uso de la biblioteca, sus servicios y recursos, así como de las tecnologías de información son requisitos para hacer una buena selección de su objeto de estudio.



Se sugiere discutir con el estudiante los temas de su interés puesto que la discusión enriquecerá la visión que tenga de qué es investigar y qué se puede investigar. Los siguientes temas surgidos en el salón de clase son ejemplo de la necesidad de dicha discusión:

Diferencias entre las bibliotecas rusas, chinas y cubanas.
Las bibliotecas de las prisiones de alta seguridad de México.
Las lecturas para ciegos.
La lectura y los pacientes geriátricos.
Bibliografía sobre el rap en las bibliotecas universitarias
Bibliografía de vampirismo
Bibliografía de los Rolling Stones
Bibliografía sobre artes marciales

Los temas anteriores fueron producto de la curiosidad de los estudiantes, sin embargo, los temas necesitan delimitarse para llegar a ser objetos de estudio y que puedan ser investigados. Es decir, no es lo mismo un tema y un objeto de investigación.

El estudiante, después de distinguir que el tema de investigación y el objeto de estudio no son equivalentes, tiene que saber que el primero es una frase que se refiere a lo que le gustaría conocer, mientras que el objeto de estudio es el problema real por estudiar, el cual debe ser objetivo y comprobable,[4] por ejemplo:

- El alcoholismo entre las adolescentes de tercer grado de las escuelas secundarias públicas de la Ciudad de México.
- Los anticonceptivos orales utilizados por las estudiantes de la carrera de biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

De esta manera el estudiante tiene que convertir el tema que le llama la atención en objeto de estudio, pero dado que dicha tarea no es sencilla el alumno tendrá que hacer ejercicios una y otra vez con el fin de llegar a algo concreto. Es en este momento en el que la biblioteca y la información adquieren gran importancia para responder lógicamente las siguientes interrogantes:

- ¿Qué tanto sabe del tema de investigación?
- ¿Qué quiere saber del tema?
- ¿Requiere información adicional a la que ya posee?
- ¿Dónde puede encontrar información relevante, vigente y pertinente?

[4] Dieterich, Heinz, *Nueva guía para la investigación científica*. México: Orfila, 2011.

Para delimitar su idea y hacer el planteamiento del problema de investigación se recomienda desarrollar cada punto de los indicados en el siguiente esquema adaptado de Dieterich.[5]



Por ejemplo, la fase relativa al propósito u objetivo de la investigación permitirá advertir si su idea es realizable y, si es aprobada, sin duda la sentirá suya:

Ejemplos:

- **El propósito de esta investigación es** identificar la relación que existe entre la edad y la escolaridad de los usuarios de la internet.
- **El propósito de esta investigación** es determinar la productividad científica de los profesores de las universidades públicas mexicanas.

[5] *Ibid.*, p. 93-115.

También puede seguir la sugerencia de Baxter *et al.*:[6] seleccionar el objeto de estudio teniendo en mente la estrategia de Ricitos de Oro, esto es, escoger un objeto que no sea demasiado grande o demasiado pequeño sino del tamaño ideal (pero que no se rompa).

Las líneas anteriores nos llevan a apuntar, de acuerdo con Bunge,[7] que:

> Las tareas del investigador son: tomar conocimiento de problemas que otros pueden haber pasado por alto; insertarlos en un cuerpo de conocimiento e intentar resolverlos con el máximo rigor y, primariamente, para enriquecer nuestro conocimiento. Según eso, el investigador es un problematizador *par excellence*, no un traficante en misterios.

Y por tanto:

> No todo problema, como es obvio, es un problema científico: los problemas científicos son exclusivamente aquellos que se plantean sobre un trasfondo científico y se estudian con medios científicos y con el objetivo primario de incrementar nuestro conocimiento. Si el objetivo de la investigación es práctico más que teórico, pero el trasfondo y los instrumentos son científicos, entonces el problema lo es de ciencia aplicada o tecnología y no de ciencia pura.[8]

De esta manera, "no es una línea rígida la que separa los problemas científicos de los tecnológicos, pues un mismo problema, planteado y resuelto con cualesquiera fines, puede dar una solución que tenga ambos valores, el cognoscitivo y el práctico.".[9] Sin embargo, tiene que advertirse que "la ciencia no progresa sólo mediante la resolución de problemas, sino también gracias a la eliminación de ciertas preguntas mostrando, por ejemplo, que carecen de interés".[10] Los problemas legítimamente eliminables son los siguientes:

[6] Baxter, Loraine, Hughes, Christina y Tight, Malcolm, *How to research*. 3a. ed. Buckinham: Open University, 2006. 304 pp.

[7] Bunge, Mario, *La investigación científica; su estrategia y su filosofía*. La Habana: Instituto Cubano del Libro, 1972.

[8] *Ibid*., p. 43.

[9] *Ibid*., p. 44.

[10] Bunge, Mario, *La investigación científica*. 2a. ed. Barcelona: Ariel, 1983.

1. Problemas triviales: contar cuántos libros hay en una biblioteca.
2. Pseudoproblemas: preguntas mal formuladas o mal concebidas: ¿cuándo se creó la primera biblioteca?
3. Quimeras: preguntas fantasiosas.

A continuación damos algunos ejemplos de problemas triviales y de quimeras:

Problemas triviales:

Bibliografía de Alí Chumacero en las bibliotecas públicas de la Ciudad de México.

Quimera:

Aerodinámica de los dragones.
El encuentro de las letras del alfabeto.
Servicios bibliotecarios para zombies.
Revistas que volvieron del más allá.

Los siguientes ejemplos de problemas eliminables dieron origen a "investigaciones" en broma.[11]

Cómo comer y perder peso.
Guía de cómo ladrar en el extranjero.
La resolución del misterio de Nessie, el monstruo del Lago Ness.
La interferencia del bigote en la degustación de helados.
Promoción de la lectura entre los animales del zoológico.
Cómo publicar sin perecer.
La prueba del Rorschach verbal.

De acuerdo con Bunge[12] las reglas para aumentar la probabilidad de éxito del problema son las siguientes:

– Formular el problema con claridad.

[11] Scherr, G.H., (ed.), *The best of The Journal of Irreproducible Results*. New York: Workman Publishing, 1983.
[12] Bunge, Mario, *La investigación científica*. 2ª ed. Barcelona: Ariel, 1983.

- Señalar las premisas y las incógnitas.
- Explicitar los presupuestos relevantes.
- Localizar el problema.
- Seleccionar el método.
- Eliminar lo redundante.
- Fraccionar el problema en sus unidades más simples.
- Ordenar según el grado de dificultad.
- Buscar problemas análogos resueltos.
- Convertir el problema en uno más tratable.
- Cambiar el problema por un problema homólogo de otro campo.
- Controlar el problema, repitiéndolo y, si es posible, probar con otra técnica.

En resumen: el planteamiento del problema, o sea, hacer evidente que la investigación es viable tiene que apoyarse en el trabajo en la biblioteca o en la internet, con el fin de allegarse información válida, pese a que en ocasiones los estudiantes consideran que dicho trabajo no tiene importancia o que los hace perder el tiempo, es decir, el planteamiento del problema no debe ser producto de la imaginación o del ingenio sino que tiene que estar basado en evidencia. Por tanto, el trabajo en la biblioteca física o virtual tal como aparece en el diagrama siguiente es indispensable y le dará al objeto de investigación la validez necesaria.



Al entresacar del esquema anterior algunas de las tareas fundamentales relacionadas con la investigación, éstas se resumen de la siguiente manera:



A continuación se dan algunos ejemplos de problemas de investigación, es decir, objetos de estudio los cuales, para serlo, primero fueron temas producto de la curiosidad y, después, delimitados para dar origen a problemas de investigación:

1° La piratería

Las condiciones económicas del país continúan deteriorándose; millones de habitantes viven en pobreza y una minoría se encuentra entre los más ricos de los más ricos. La distribución desigual de la riqueza ha influido en las condiciones de acceso a la salud, la educación, la cultura y el tiempo libre.

El cine, que durante décadas constituyó una de las formas de diversión se volvió prohibitivo por sus altos precios. Por tanto, surge una nueva forma de la economía informal: la piratería que permite acceder a los interesados a la cinematografía comercial y de arte.

2º La depresión

Hoy en día, la depresión constituye uno de los padecimientos que no sólo afecta la vida productiva sino la afectiva de hombres y mujeres de diferentes edades. La depresión ha sido estudiada por psiquiatras pertenecientes a diferentes escuelas.

No todos los síntomas de la depresión, de acuerdo con el DSM5, se presentan en un mismo paciente, por tanto se intentará establecer cuál es la sintomatología más frecuente entre jóvenes de las carreras que se estudian en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM.

3º La lectura

Frecuentemente sólo los libros son tomados en consideración para acercarse a ella, olvidando la existencia de otros documentos que forman parte de la cultura o de la subcultura de la humanidad. Las estadísticas de la lectura en nuestro país evidencian un acercamiento escaso a ella no sólo de niños, adolescentes o jóvenes sino también de adultos. Posiblemente las campañas de animación a la lectura deberían incluir otras formas de lectura como son las historietas, monitos, pepines, paquines o cómics, de larga presencia en México.

Al cómic, hoy en día, se le ubica como noveno arte y ha dejado de distribuirse exlusivamente en los puestos de periódicos para pasar a ser objeto de coleccionstas y de ferias o salones. Asimismo, su técnica ha variado para dar lugar, entre otras, a los llamados *manga*. De esta manera ¿cuál es la percepción de los adolescentes y jóvenes acerca de ellos?

Profesor, antes de que el estudiante aprenda o reaprenda algunas técnicas que lo lleven a gestionar su trabajo de investigación, pídale, para su control, llenar la forma que se le proporciona más adelante:

UNIVERSIDAD…
FACULTAD O ESCUELA DE…

Nombre: ______________________________
Carrera: ______________________________
Fecha: ______________________________

1. DESCRIBA BREVEMENTE EN QUÉ CONSISTIRÁ SU INVESTIGACIÓN:

____
____
____
____
____
____
____
____

2. EXPLIQUE QUÉ ES LO QUE PRETENDE CON SU ESTUDIO:

____
____
____
____
____
____
____
____

3. INDIQUE CUÁL ES SU OBJETIVO U OBJETIVOS:

____
____
____
____
____
____

Señor profesor: sugerimos tomar nota de los siguientes puntos para que su trabajo de asesoría sea más placentero:

- Explicar al alumno las opciones de titulación y sus lineamientos.
- Indicar al estudiante, desde el principio, cuál es su forma de trabajo.
- Discutir los temas de tesis que se han desarrollado en los últimos años en la carrera del alumno y sobre qué temas ha dirigido usted tesis.
- Sugerir temas de investigación dando su punto de vista.
- Adoptar el papel de "abogado del diablo" cuando el alumno presente uno o varios temas sobre los cuales le gustaría trabajar.
- Enfatizar el papel que desempeña la información en su investigación, es decir, que tendrá que dedicar tiempo a la búsqueda, obtención, evaluación, lectura y anotación de la información.
- Guiar para que delimite su tema de investigación y haga un buen planteamiento del problema.
- Sugerir la conveniencia de gestionar correctamente su trabajo de investigación.
- Pedir al estudiante que escriba y rescriba lo que usted solicite.
- Dirigir los pasos cuando tenga que elaborar su protocolo.
- Invitar a reflexionar sobre la actitud ética que debe mantener a lo largo del trabajo.

Cabe mencionar que es deseable un buen *rapport* entre el estudiante y usted para que él tenga confianza, y usted a él, con el fin de que la ansiedad del asesorado disminuya conforme avanza en su investigación.

CAPÍTULO 2

La organización del trabajo intelectual

- **La bitácora**
- **El glosario**
- **La lectura**
- **Las notas**
- **El subrayado de textos**
- **Los mapas mentales**
- **Las fichas de trabajo**
- **Las fichas bibliográficas**
- **Los estilos bibliográficos**
- **Lineamientos gramaticales relevantes para la redacción de tesis**
- **La estadística**
- **La gestión del tiempo**
- **La buena conducta**

Profesor: indíque al estudiante que para que su investigación llegue a feliz término tendrá que desarrollar una serie de habilidades con el fin de que su trabajo sea más eficiente y efectivo:

- Organizar su tiempo.
- Usar la biblioteca.
- Encontrar información y evaluarla.
- Leer eficientemente.
- Relacionar la información con el objeto de estudio.
- Tomar notas.

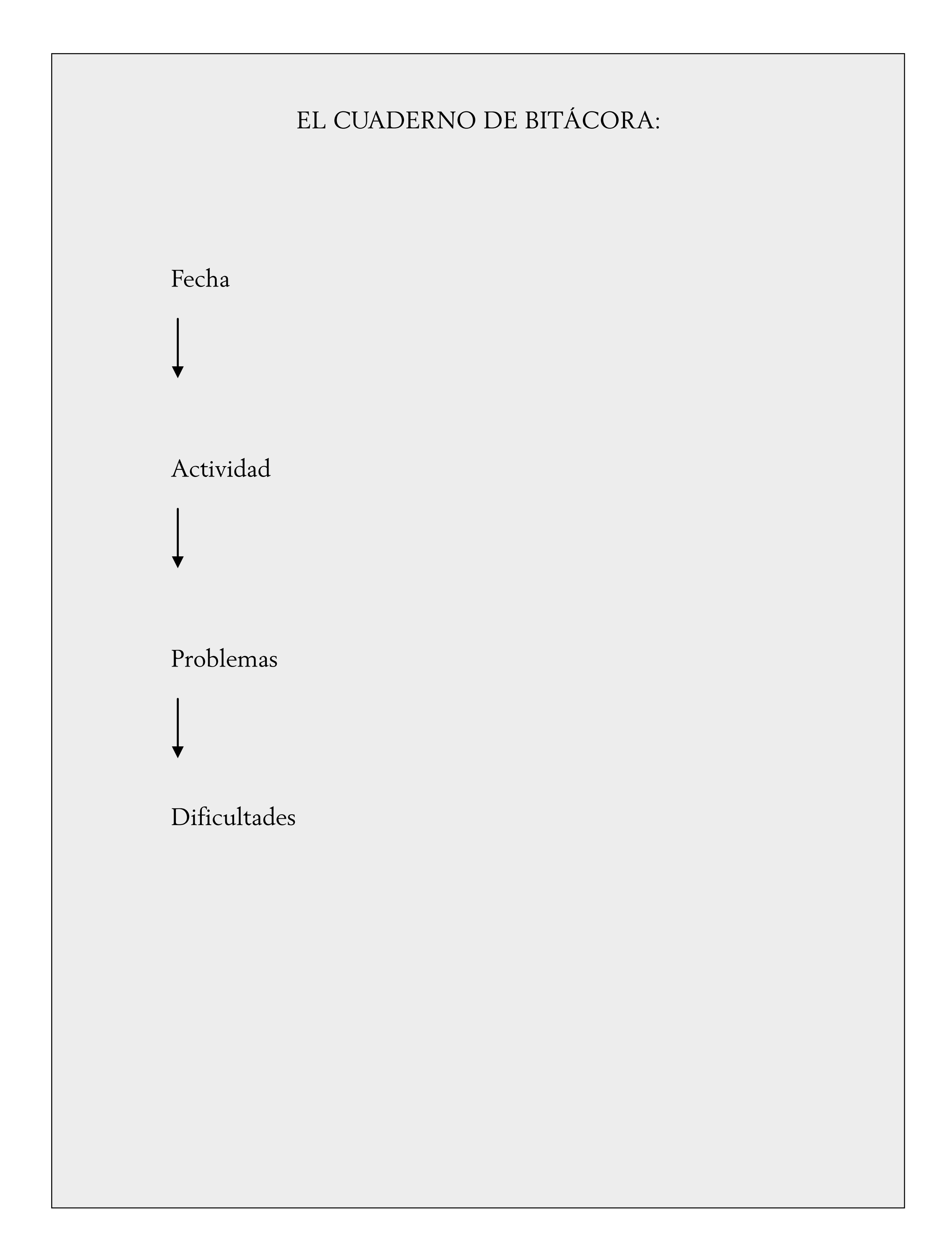
Por tanto, a continuación sugerimos lo que su asesorado tiene que hacer para lograrlo:

- Llevar una bitácora
- Elaborar un glosario
- Leer
- Tomar notas
- Aprender a subrayar o marcar textos
- Hacer mapas mentales
- Redactar fichas de trabajo
- Hacer fichas bibliográficas
- Adoptar estilos bibliográficos
- Redactar
- Hacer tratamientos estadísticos, si es necesario
- Gestionar el tiempo
- Observar buena conducta

Dado que las actividades antes mencionadas son importantes para agilizar y facilitar el trabajo del estudiante, y en virtud de que no puede decirse que una es más relevante que otra, recomendamos que les preste su atención a todas. Por ejemplo, algunas actividades se refieren directamente a la información obtenida por medio de la biblioteca tradicional, la digital o de la red de redes y si no lleva un registro cuidadoso de lo que encontró, desechó, conservó, leyó y anotó, es posible que el alumno pierda horas y horas buscando dónde vió o guardó una información determinada. Por tanto, es conveniente adoptar una forma de registro, es decir, de organización, desde que inicia la preparación del trabajo de tesis.

La bitácora

En un cuaderno que no sea de espiral o en archivo especial de computadora el estudiante conservará al menos dos copias; anotará la fecha en que llevó a cabo la actividad, qué hizo (en detalle), qué alcanzó y las dificultades que tuvo. Si se trata de entrevistas con el asesor, la bitácora de asesorías debe llevar la fecha de la reunión, el tema de la misma, las observaciones del profesor y su firma. Cabe señalar que la bitácora de investigación servirá para redactar el trabajo final y la bitácora de asesorías para tener evidencia de lo discutido con el profesor a quien no le corresponde conducir la reunión o recordar lo ya tratado con anterioridad.


EL CUADERNO DE BITÁCORA:
Fecha
Actividad
Problemas
Dificultades

Ejemplo:

Fecha:
Actividad:
Logros:
Dificultades:

LA BITÁCORA DE ASESORÍAS:

Fecha

↓

Tema a tratar con el asesor

↓

Observaciones

↓

Firma del asesor

Ejemplo:

Fecha:

Tema por tratar:

Observaciones:

Firma del asesor:

En la bitácora de asesorías es conveniente que el alumno registre puntualmente lo que tiene que informar al profesor y el tiempo que le ha dedicado a cada actividad relacionada con su tesis. Sugerimos utilice la siguiente forma adaptada de Abadal:[1]

ACTIVIDAD	FECHA DE INICIO	FECHA DE CONCLUSIÓN	COMENTARIOS

El glosario

Es conveniente que el estudiante cuente con un glosario desde el principio y a lo largo de la investigación para los siguientes propósitos:

- Contribuir a utilizar un vocabulario normalizado.
- Ampliar el conocimiento acerca del tema sobre el cual está trabajando.
- Ayudar a recordar sobre qué está investigando.
- Realizar búsquedas de información más precisas.

Ejemplos:

- Bibliografía: lista de documentos consultados para elaborar un texto, los cuales no necesariamente se citan.
- Referencias, o lista de referencias: es un listado de todos los documentos citados en el texto. Su ordenamiento puede variar.

La lectura

El asesor tiene que explicar al estudiante que, pese a la disponibilidad de información en la biblioteca o en la internet, es conveniente ser un poquito "anticuado" y tener físicamente los textos obtenidos en la biblioteca o por medio de la internet, es

[1] Abadal Falgueras, Ernest, *Gestión de proyectos en información y documentación*. Gijón: Trea, 2004.

decir, en forma impresa para poder anotarlos tanto como sea necesario. En el caso de la internet pueden presentarse riesgos tales como el cambio de dirección electrónica o la desaparición de la página donde estaba ubicado el documento, pero si el estudiante no quiere gastar en impresiones se recomienda tenerlos en un archivo electrónico cuidadosamente etiquetado para evitar perderlos. Los documentos impresos también tienen que organizarse: conservarse en carpetas de argollas o de cartulina y guardarse en cajas archivadoras, agrupados por su tema o por la parte de su tesis en que tiene planeado utilizarlos.

COMUNICACIÓN CIENTÍFICA	DISCUSIÓN
Nishi P, Prathap G. Publish in foreign journals and prosper, or in Indian journals and perish. Current Science 2011; 101 (12): 1516-1517.	

El asesor debe discutir con el estudiante la existencia de una enorme oferta de información tanto impresa como electrónica, pero también habrá que señalar que hay que aprender a leer, a buscar en los textos lo que se necesita para una investigación y, lo más importante, cómo evaluar las lecturas. Para facilitar la lectura de la literatura científica se da, a continuación, lo que el estudiante puede encontrar en ella:[2]

[2] Gehlbach, Stephen, Interpreting the medical literture. 5a ed. New York: McGraw-Hill, 2006.

Artículos científicos empíricos:

Resumen/Sumario	Descripción o sumario del trabajo. Destaca resultados. Exposición general de su significación.
Introducción	Antecedentes. Revisión del trabajo de otros. Motivo del estudio.
Métodos/Materiales y Métodos	Diseño de la investigación. Procedimientos para la selección del o los sujetos de estudio. Métodos de medición. Descripción de técnicas de análisis.
Resultados	Qué se encontró. Gráficas-cuadros-figuras que resumen los resultados.
Discusión/Conclusiones	Significado de la investigación. Críticas al estudio: limitaciones y
fortalezas.	
	Comparación con otros trabajos. Desaprobaciones, equivocaciones,
apologías,	
	especulaciones.
Referencias	Evidencia de que se ha tomado en consideración el trabajo de otros. Bases para futuras investigaciones.

LOS LIBROS:[3]

– Tanto el título como el subtítulo de la obra proporcionan, en la mayoría de los casos, información acerca del contenido del libro excepto las obras literarias que llevan títulos sugestivos, pero que no reflejan la trama.
– La fecha de publicación es importante dada la desactualización que pueden presentar ciertos temas.
– La información que aparece impresa en el forro, cubierta o "camisa" tiene que revisarse dado que incluye datos acerca de quién es el autor, qué cubre el libro y a qué tipo de lector está dirigido.
– El índice indica de qué se trata el libro, su organización y el énfasis que se da a los diferentes asuntos tratados.
– El prefacio o introducción sirve para conocer a qué se refiere el libro, así como sus alcances y limitaciones.
– El análisis de algún punto de los mencionados en el índice ayuda a determinar si la lectura es conveniente.
– Del apoyo bibliográfico utilizado puede asumirse, entre otros aspectos, la vigencia de lo tratado en el libro.
– Es pertinente examinar el principio y el final de un capítulo para determinar su grado de legibilidad.

Ante la facilidad que ofrece la internet de colocar información sin revisión editorial (lo que supone que la información errónea aumentará con el tiempo) de tal suerte que el estudiante debe conocer las guías que se han elaborado para evaluar la información ahí incluida. Las guías sugieren que los siguientes aspectos tienen que valorarse cuando se trata de establecer la veracidad de la información:[4],[5],[6]

[3] Ashman, S. y Crème, Phillps, *Reading for study: a guide for students*. 3a ed. London: University of London, 1996.

[4] Smith, Alastair, *Evaluation of information sources* [en línea]. [Consulta: 10 de julio de 2017].

[5] Cooke, Alison, *Neal-Schuman authoritative guide to evaluating information on the internet*. New York: Neal-Schuman, 1999. p. 169.

[6] Alexander, Janet E. y Tate, Marsha Ann, *Web wisdom: how to evaluate and create information quality on the web.* 2a ed. New York, NY: CRC, 2010.

– Autoría identificada.
– Reputación de la autoría.
– Ausencia de comerciales.
– Libre de errores ortográficos y de redacción.
– Inclusión de referencias.

Las bibliotecas universitarias, principalmente, se han preocupado por elaborar guías para evaluar los recursos de la web. Véanse, por ejemplo, los cinco criterios de evaluación disponibles en el sitio de la Universidad de Cornell (http://olinuris.library.cornell.edu/) de la autoría de Kapun:[7]

– Exactitud
– Autoridad
– Objetividad
– Actualidad
– Cobertura

Los cinco criterios antes señalados se complementan con los proporcionados por la Universidad de Maryland (www.lib.umd.edu/tl/guides/evaluating-web), a saber:

– ¿Quién es el autor?: el dominio lo puede indicar: .com (una empresa); .edu (una institución educativa); .gob o .gov (una oficina de gobierno); .org: (una organización); .net (una red); o .mx, .uk, .es (un país en particular).
– ¿Qué objetivos tiene la página?: si la página incluye publicidad o propaganda, aunque sea de manera velada, es probable que la información que proporciona esté sesgada.
– ¿La información que ofrece está actualizada?: es conveniente revisar cuándo se crearon los documentos, si han sido actualizados, si existen enlaces y si todavía están activos. Hay que recordar que las páginas que ofrecen información histórica no se actualizan frecuentemente, pero la información demográfica sí necesita actualizarse con frecuencia.

[7] Kapoun, Jim, "Teaching undergrads Web evaluation: A guide for library instruction", en *C&RL News*, julio-agosto,1998, pp. 522-523.

– ¿Cómo se presenta la información?: algunas veces se requiere algún programa en especial para ver la página, se cobra por acceder a ella, no está equilibrada entre texto e imágenes, es difícil navegar o no hay citas.

Profesor, para que su alumno se ejercite en la lectura de artículos científicos, proporcionamos a continuación una serie de preguntas correspondientes a artículos de divulgación que ejemplifican cómo deben leerse los artículos:

Artículo de divulgación 1:

Kuchment A. The end of orange juice: A devastating disease is killing citrus trees from Florida to California. Scientific American 2013 308(3): 38-45.

Preguntas:
1. ¿Qué revisó Susan Halbert para concluir que la enfermedad de los cítricos del estado de Florida en Estados Unidos era la "enfermedad del dragón amarillo"?
2. ¿A qué se recurrió para combatir la enfermedad?
3. ¿De qué fecha era el artículo que describía la enfermedad en la India?
4. ¿Qué antigüedad se estima tiene la enfermedad?
5. ¿Por qué se decidió importar avispas asiáticas para controlar el insecto vector de la enfermedad? ¿Es el control biológico de la plaga una posible solución para controlar la dispersión de la enfermedad?
6. ¿A qué se debe que ciertos países no estén libres del insecto?

Artículo de divulgación 2:

Valek G. Mal de Chagas, Mal de Darwin. ¿cómo ves? 2013; 15(173):26-29.

Preguntas:
1. ¿Quién fue y qué escribió el mentor de Darwin?
2. ¿Con qué relaciona Saul Adler los padecimientos de Darwin?
3. ¿Quién transmite el *Trypanosoma cruzi*?
4. ¿Cuáles son los primeros síntomas de la tripanosomiasis?
5. ¿Existe cura contra el Mal de Chagas?
6. ¿Quién fue Carlos Chagas?

Es conveniente enfatizar que toda investigación deberá tener un sustento bibliográfico de calidad. Por tanto, está implícito que los artículos de revistas y los libros son dos de las fuentes importantes para la elaboración de tesis, sin embargo, las investigaciones en las humanidades frecuentemente requieren, además, de la utilización de obras de arte, obras literarias, archivos, manuscritos, entre otras. También, a menudo privilegian el uso de materiales nacionales y aun locales con respecto al producido fuera de nuestras fronteras. Por tanto, insistimos: es necesario que el estudiante tome en cuenta, de acuerdo con Testa[8],[9] qué es lo que caracteriza a los libros y a las revistas:

– La revisión y aprobación por expertos en los temas de los textos publicados.

– La actualidad de la publicación, excepto en las humanidades y en las ciencias sociales donde no es reprobable citar documentos cuya fecha de publicación sea de más de cinco años atrás.

– Lista de referencias en los textos.

– La reputación del editor comercial.

– La existencia de un número internacional normalizado del libro (ISBN) o de la revista (ISSN) según se trate.

También, señor profesor, indíque al estudiante que debe dedicar tiempo a la lectura. El siguiente cuadro presenta la extensión promedio —en número de páginas— de los artículos científicos en diferentes áreas del conocimiento aparecidos en 1995 y 2007, investigación realizada por Tenopir y King,[10] con el propósito de que el asesorado calcule el número de horas de lectura que lo esperan:

[8] Testa, James, *The book selection process for the Book Citation Index in Web of Science* [en línea] Philadelphia: Thomson Reuters. <http://wokinfo.com/media/pdf/BKCI-SelectionEssay_web.pdf>. [Consulta: 31 de octubre de 2017].

[9] Testa, James, *Journal selection process*, [en línea]. Disponible en: <https://clarivate.com/essays/journal-selection-process/> . [Consulta: 31 de octubre de 2017].

[10] Tenopir, C. y King, D.W., *The growth of journals publishing.* En: *The future of the academic journal.* Oxford: Chandos; 2009. pp. 105-123.

DISCIPLINA	EXTENSIÓN PROMEDIO (NÚM. DE PÁGINAS) 1995	EXTENSIÓN PROMEDIO (NÚM. DE PÁGINAS) 2007
Ciencias físicas	8.51	9.05
Matemáticas	16.29	20.01
Ciencias de la computación	11.80	14.41
Ciencias del ambiente	14.03	14.38
Ingeniería	11.23	10.21
Ciencias de la vida	10.74	9.98
Psicología	15.45	13.39
Ciencias sociales	24.16	15.31
Otras ciencias	6.92	11.43
Todas las disciplinas	11.66	13.35

De acuerdo con lo anterior el estudiante puede leer un texto selectivamente, es decir, no leer de la primera a la última página, sino escoger las partes de la lectura que sean pertinentes al problema que está trabajando. Por ejemplo, si quiere saber cómo se ha estudiado un determinado asunto deberá recurrir a la sección de Métodos; si desea conocer el propósito del autor debe buscar el Objetivo, presentado en el último párrafo de la Introducción, o si quiere tener una visión general de la lectura debe leer el Resumen. Pero si quiere leer críticamente un documento debe tener en mente lo siguiente:

- ¿Es interesante el trabajo, estimulante y de interés general para su investigación?
- ¿Aporta algo nuevo a la investigación?
- ¿Comprende lo que está plasmado en la lectura?
- ¿El resumen es de utilidad?
- ¿El autor cumplió con el objetivo planteado?
- ¿Los métodos están bien descritos como para poder replicar la investigación?
- ¿La discusión interpreta correctamente los resultados?
- ¿Las referencias fueron bien seleccionadas?
- ¿Las figuras fueron las pertinentes?
- ¿Pudo advertir alguno o algunos errores?

Las notas

El tomar notas presupone leer. Leer publicaciones con el propósito de producir una investigación científica no es como leer una novela —aun cuando para algunas disciplinas las investigaciones tienen como base novelas—. A las publicaciones científicas hay que "hacerles" preguntas. El lector también tiene que interrogarse a sí mismo: ¿estoy de acuerdo con lo que estoy leyendo?, ¿me convencieron las hipótesis, los objetivos, la forma como se hizo la investigación?, ¿los resultados fueron relevantes?, ¿se hizo una buena interpretación de los resultados?, ¿quedó algún cabo suelto para una exploración futura? Todo lo anterior debe quedar registrado en las notas.

Existen diferentes técnicas para tomar notas, sin embargo, la siguiente tiene la ventaja de que el alumno aprende a sintetizar y a organizar.

El Método Cornell: una hoja de papel de tamaño carta o una página en su procesador de texto se divide en dos columnas.[11]

LADO IZQUIERDO: 6.5 CM	LADO DERECHO: 15-20 CM
En esta columna se escriben las palabras clave o importantes, las que ayudan a recordar	En esta columna se escriben las notas

Palabras clave o importantes	Notas

[11] Dartmouth College, *Academic Skills Center*, [en línea], <https://students.dartmouth.edu/academic-skills/>. [Consulta: 13 de julio de 2017].

El subrayado de textos

Subrayar un texto es de utilidad cuando se está preparando una tesis. Sin embargo, el subrayar un texto significa hacerlo en uno de nuestra propiedad, no en el de otra persona o de la biblioteca. Para que el estudiante encuentre utilidad al subrayado tiene que observar lo siguiente:

- Leer el texto cuando menos dos veces.
- Comprender todas las palabras leídas.
- Consultar uno o varios diccionarios si no se entiende el significado de una o más palabras.
- Señalar sólo lo que es importante, es decir, hacer caso omiso de las palabras sin significado tales como: artículos, conjunciones o palabras tales como: estudio, consideraciones, aproximación, visión, etcétera.
- Utilizar líneas verticales u horizontales o bien signos de interrogación o de admiración o hacer comentarios al margen.

Ejemplos de subrayado y marcado:

> ¿A qué grupo de edad o condición social debe dirigirse la alfabetización informacional, al más numeroso, al de los que comienzan a vivir, a los que tiene que mantenerse activos, a los marginados, a los que constituyen la población cautiva o a los que forman parte de la población abierta de las bibliotecas, a los que no son competentes en las alfabetizaciones básicas y por tanto desconocen, entre otros asuntos, la correcta escritura de palabras frecuentes, a los que tienen que saber cómo desenvolverse en una sociedad cada vez más demandante de competencias, a los que difícilmente conocen recursos más allá de los que se obtienen comercialmente y que los maestros de instrucción primaria que, de una amplia oferta de "estampitas" o "monografías" orillan a sus alumnos a adquirir?
>
> Asimismo **¿quiénes van a hacerse cargo de tales tareas? Entendemos que dicho quehacer corresponde a los bibliotecólogos que si bien no van a subsanar las deficiencias culturales de la población, sí deben colaborar con los maestros en la educación de los mexicanos de diferentes edades y condiciones económicas. Para ello, sin embargo, los bibliotecólogos deben estar formados no sólo**

en el significado de la alfabetización informacional sino también en su alcance. Dicha formación se adquiere en las escuelas de bibliotecología si en ellas la AI está integrada al curriculum, es decir, no está aislada o fragmentada.

Los mapas mentales

La técnica de los mapas mentales desarrollada por Tony Buzan puede parecer complicada al principio pero con el tiempo la dificultad se supera rápidamente. Dado que los mapas mentales representan palabras, ideas, actividades, etcétera, unidas y ordenadas de forma radial, es decir, alrededor de una palabra, idea, el título de un libro, que parte del centro, se establecen sus relaciones hacia afuera, como si fueran las ramas de un árbol.

Existen paquetes como Mindjet MindManager, pero si se prefiere, el mapa puede hacerse manualmente. Para ello, se sugiere lo siguiente:

- Tomar una hoja de papel y colocarla horizontalmente.
- Identificar la palabra clave, el tema central o el título de un libro, entre otros, para distinguir su mapa de otro.
- Usar letras mayúsculas y minúsculas. Las letras mayúsculas se usarán para la idea central, o sea el núcleo del mapa; las letras minúsculas se emplearán de la segunda rama en adelante.
- Utilizar lápices de colores para resaltar la idea central y las secundarias.
- Ordenar las ramas como si se tuviera que dibujar una circunferencia.
- Cada rama puede tener ramificaciones que nacen o se derivan de las ramas principales.
- Emplear dibujos, si se estima conveniente.

El estudiante, para hacer un mapa mental tiene que tomar en cuenta lo siguiente:

- Identificar el título que va a dársele al mapa: puede ser el nombre del autor, el título del libro, el tema —en el caso de artículos de revista puede seguirse esta opción—. El título debe aparecer en el centro de la hoja.

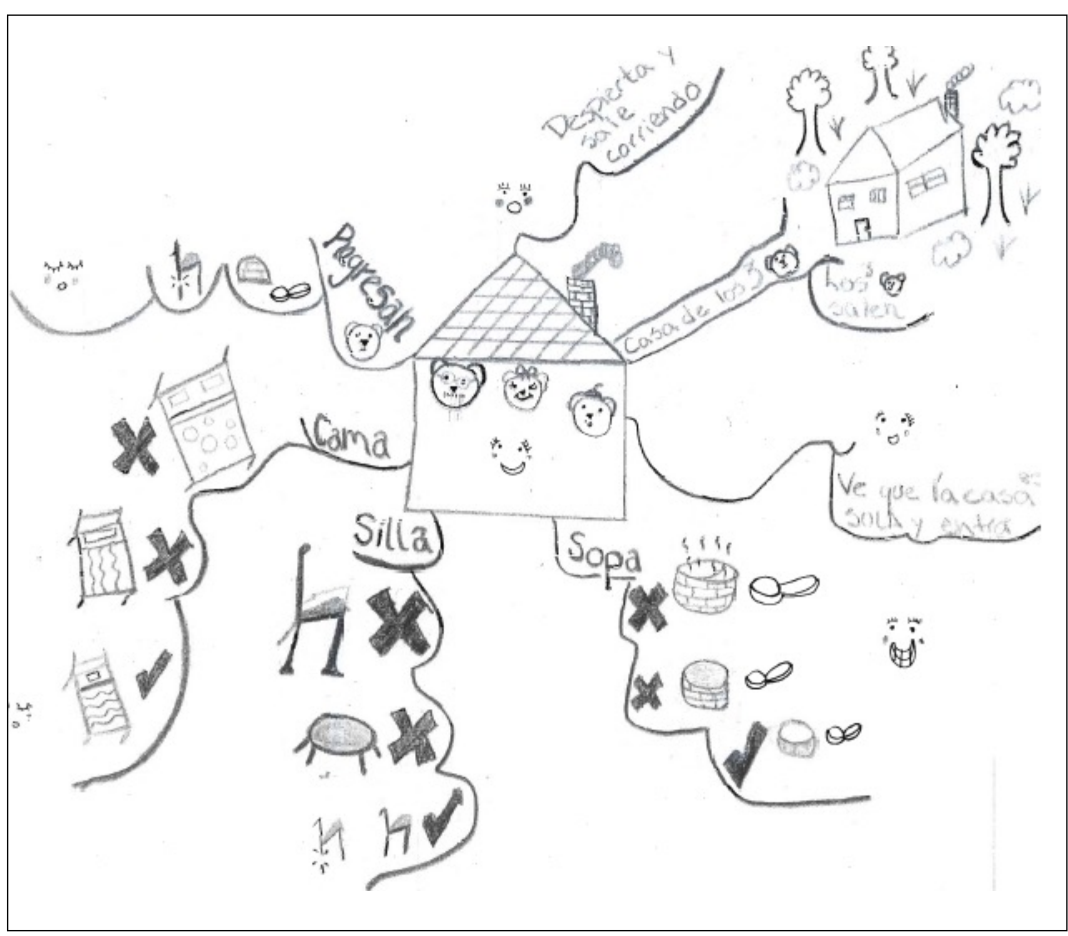
Las ramas principales pueden ser, si se trata de libros:

- Los personajes, los lugares mencionados, la trama, la cronología

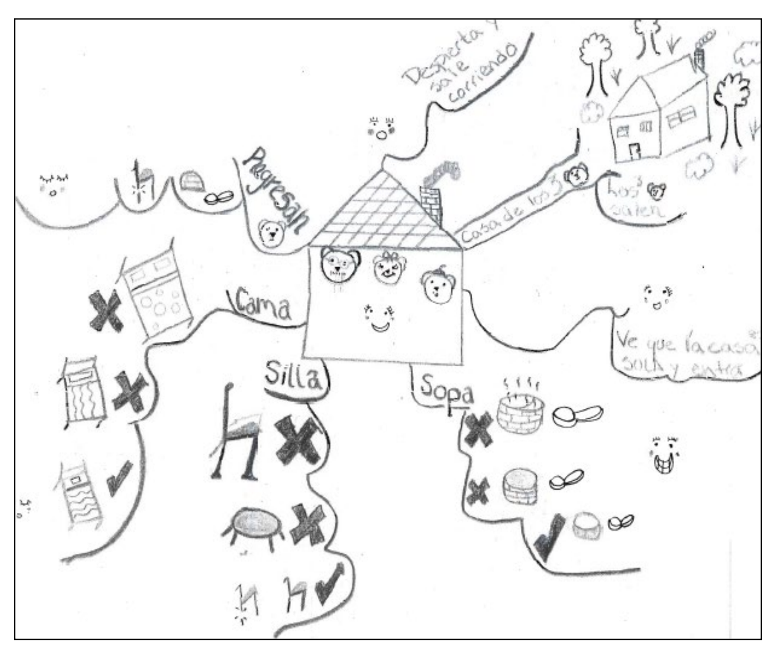
Si se trata de artículos de revista:

- El objetivo de la investigación
- La hipótesis
- Los métodos
- El equipo utilizado
- El tratamiento estadístico dado de los datos
- La discusión
- Las preguntas que hayan surgido
- Los comentarios a la lectura

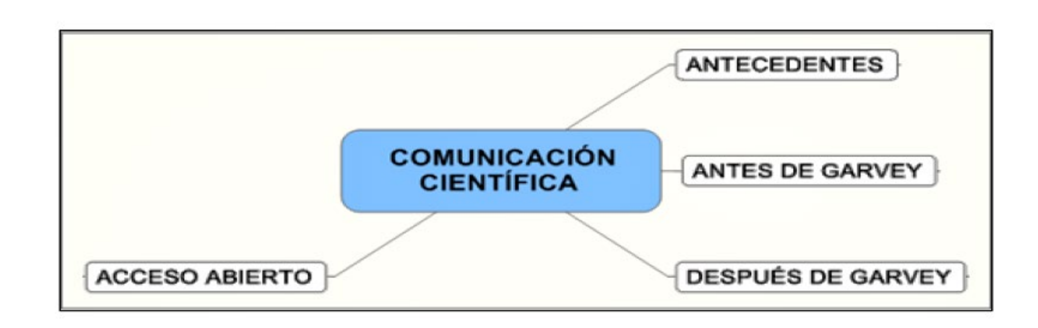
A continuación se presentan ejemplos hechos a mano y con un paquete especial (Mindjet MindManager), los dos primeros correspondientes a dos historias para niños: *Los tres cochinitos* y *Rizos de oro*.

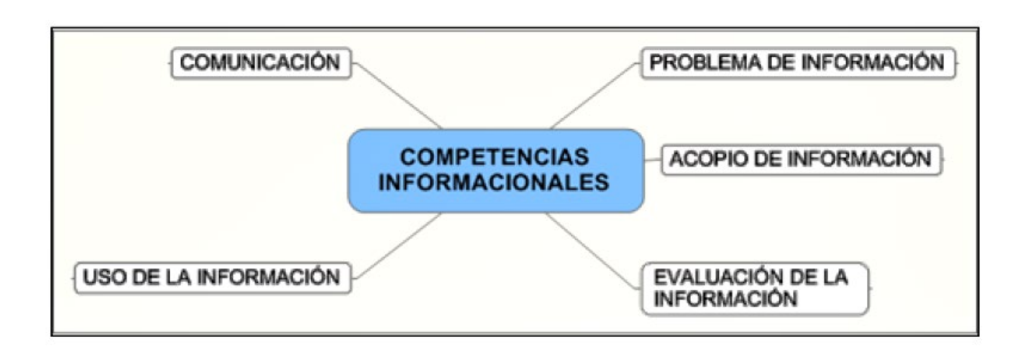


Ejemplo: mapa mental hecho a mano de ***Ricitos de oro***



Ejemplo: mapa mental hecho a mano de ***Los tres cochinitos***





Ejemplo: mapa mental realizado con un paquete especial

Las fichas de trabajo

Es indispensable que el estudiante desarrolle la práctica de elaborar fichas de trabajo de cada uno de los textos que lea al principio, durante y al final de su investigación. Tal práctica le servirá para: plantear su hipótesis o pregunta de investigación correctamente, basada en información disponible, realizar su protocolo de investigación, diseñar la investigación y redactar el trabajo final. Sus fichas las puede registrar en un procesador de texto, por medio de algún paquete como BookDB2 o SuperNote card.

Las fichas de trabajo son de los siguientes tipos:[12]

Resumen

> Ejemplo:
> El sistema de formación de doctores tanto de los programas de las ciencias sociales como de las humanidades, determinado de acuerdo con el número de ingresos al SNI, es adecuado, ya que en promedio se incorporan a este Sistema un 19.47 % de doctores egresados de la UNAM en las ciencias sociales y un 16.82 % de las humanidades, lo que sugiere que los programas de posgrado están cumpliendo con sus objetivos.

Textual

> Ejemplo:
> "La historia de las mujeres en México no está concluida puesto que todavía se necesitan evidencias de cómo se educaba a las niñas antes de la conquista, durante la época novohispana e independiente, sin embargo, es sabido que ya en el siglo XIX se intenta igualar la enseñanza para señoritas a la que recibían los varones. Asimismo, comienza la formación de maestras de educación primaria que, junto con la enfermería, hasta ya entrado el siglo XX, se consideraban las profesiones ideales para las mujeres."

[12] García Laguardia, J.M. y Luján Muñoz, J., *Guía de técnicas de investigación y cuaderno de trabajo*. 22a ed. Guatemala: Serviprensa, 1995.

De elipsis

Ejemplo:
En los últimos años del siglo XIX… lograron sortear los vetos que se les imponían para su educación. No obstante, … hay indicios de matrícula femenina en la Universidad … cuando termina la Revolución … se inicia un mayor ingreso de mujeres a las aulas …

De paráfrasis

Ejemplo:
Aun cuando parecería que hay igualdad entre mujeres y hombres es evidente que ha habido resistencia para aceptar cambios, por ejemplo, en su tiempo, el de la coeducación.

De ideas personales

Ejemplo:
Las mujeres en nuestro país siempre han tenido que vencer barreras para poder educarse.

Es conveniente que el estudiante comience elaborando fichas textuales para que conforme avanza en su trabajo y en el conocimiento del tema pase a las de resumen, elipsis, de paráfrasis y de comentario o de ideas personales.

Las fichas bibliográficas

En virtud de que la información desempeña un papel importante en la realización del trabajo de titulación, el estudiante debe estar consciente del control que llevará y cómo aplicarla en su investigación. Por ello, se presentan a continuación las diferentes funciones de las citas, de acuerdo con Weinstock[13] con el propósito de que el alumno advierta que la información no es superflua y, por tanto, la cita no es un adorno o un elemento redundante en una investigación sino que es su sustento:

[13] Weinstock, M., "Citation indexes", en: *Encyclopedia of Library and Information Science*; New York, Marcell Dekker, 1971, vol. 5, pp. 16-41.

– Rendir tributo a precursores
– Dar crédito
– Identificar métodos, equipo, etcétera
– Presentar los antecedentes
– Corregir el propio trabajo
– Corregir el trabajo de otros
– Criticar trabajos previos
– Apoyar reclamaciones
– Alertar acerca de próximas investigaciones
– Dar a conocer trabajos poco conocidos o desconocidos
– Autenticar datos
– Identificar publicaciones originales
– Identificar publicaciones que describan, por ejemplo, epónimos
– Disputar el trabajo o los resultados de otros
– Disputar prioridades

El alumno debe tener uno o varios motivos para citar, sin embargo, es conveniente que el asesor enfatice el correcto uso de las citas[14] y observar lo siguiente:

– Citar cuando:
→ Tenga que definir conceptos.
→ Trate de confirmar o negar lo ya publicado.

– No citar cuando:
→ Las citas se superpongan.
→ Sean superficiales o innecesarias.

Es conveniente que el estudiante aprenda a utilizar un gestor de referencias. Existen varios en el mercado, no obstante, a través de las bibliotecas institucionales se tienen algunos disponibles como EndNote. También, pueden utilizarse los incluidos en su procesador de texto: APA, Chicago, ISO y MLA, o bien gestores libres en la red tales como Mendeley o Zotero.

[14] M.J. Moravcsik y Murugesan, P., "Some results on the function and quality of citations", en: *Social Studies of Science,* 1975, vol. 5, núm. 1, pp. 86-92.

Los estilos bibliográficos

Son muchos los estilos bibliográficos que existen hoy en día. Unos son más utilizados que otros, sin embargo, el que señale la institución o el profesor tiene que usarse consistentemente. A continuación se da una lista y siglas de los más comunes, elaborados por organismos del exterior, si bien nuestro país formó parte del grupo que aprobó la norma ISO:

ACS	American Chemical Society
AIP	American Institute of Physics
AMA	American Management Association
AMS	American Mathematical Association
ANSI	American National Standards Institute
APA	American Psychological Association
ASA	American Sociological Association
Chicago	Chicago Style Manual
CSE/CBE	Council of Biology Editors
Harvard	Sin “propietario”
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
ISO	International Standardization Organization
LSA	Linguistic Society of America
Microsoft	Microsoft Corporation
MLA	Modern Languages Association
NASW	National Association of Social Workers
NLM	National Library of Medicine
Vancouver	International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)

Ya se mencionó que la utilización de un estilo bibliográfico determinado depende de la institución o del asesor, sin embargo, es conveniente conocer quiénes son sus autores, por lo que a continuación se presentan los estilos bibliográficos más utilizados en nuestro país, así como ejemplos de referencias de los documentos más comunes: libros, artículos de revistas, capítulos de libros, tesis y documentos electrónicos.

APA

American Psychological Association. Publication manual of the American Psychological Association. 6ª ed., Washington, DC: APA; 2010.

CHICAGO

Chicago manual of style. 16 ed. Chicago: University of Chicago; 2010.

HARVARD

Commonwealth of Australia. Style manual for authors, editors and printers. 6 ed. rev. by Snooks & Co., Milton, Qld.; Wiley; 2002.

University of Wollongong Author-Date (Harvard) Referencing Guide 2008. Disponible en: http://docshare02.docshare.tips/files/15594/155940292.pdf

Edge Hill University. Learning Services. 2017. Disponible en: http://eshare.edgehill.ac.uk/5337/5/Harvard_referencing_guide_2014_v2.1.pdf

IEEE

Institute of Electrical and Electronic Engineers. IEEE style. Disponible en: https://www.ieee.org/documents/style_manual.pdf

ISO

International Organization for Standardization. ISO 690:2010. Documentation – Bibliographic references – content, form, and structure. 3 ed. Geneve: ISO; 2010.

International Organization for Standardization. ISO 690-2:1997. Information and Documentation- Bibliographic references- Part 2: Electronic documents or parts thereof. Geneve: ISO; 1997.

MLA

Gibaldi J. MLA handbook for writers of research papers. 7 ed. New York: Modern Language Association of America; 2009.

NLM

National Library of Medicine. Disponible en: https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

TURABIAN

Turabian K. A manual for writers of research papers, theses, and dissertations: Chicago style for students and researchers. 8 ed. Chicago: The University of Chicago Press; 2013.

VANCOUVER

International Committee of Medical Journal Editors. Disponible en: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html. [Actualizado 24 de mayo de 2017]

Ejemplos:

TIPO DE DOCUMENTO	AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION (APA)
Libro	Judson, H.F. (2004). *The great betrayal: fraud in science.* Orlando: Harcourt.
Artículo de revista	Fanelli, D. (2009). How many scientists fabricate and falsify research? A systematic review and meta-analysis of survey data. *PLoS ONE*, *4*(5), e5738. doi: 10.1371/journal.pone.0005738
Capítulo de libro	Parets Gómez, J. (2012). Actividad de ideación y de materialización de las ideas como forma de delimitar el comienzo de la protección autoral En *Teoría y práctica del derecho de autor* (pp. 25-47). México: Sista.
Tesis	Cabello Ruiz, M. (2007). *Acceso abierto y derechos de autor: protección y uso.* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
Documento electrónico	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (2012). OMPI: *Fomentar la creatividad y la innovación*. Disponible en: http://www.wipo.int/portal/index.html.es

TIPO DE DOCUMENTO	CHICAGO
Libro	Judson, Horace Freeland. 2004. *The Great Betrayal: Fraud in Science*. Orlando: Harcourt.
Artículo de revista	Fanelli, D. 2009. "How Many Scientists Fabricate and Falsify Research? A Systematic Review and Meta-Analysis of Survey Data." *PLoS ONE* 4, no. 5: e5738, 2009 doi: 10.1371/journal.pone.0005738.
Capítulo de libro	Parets Gómez, Jesús. 2012. "Actividad de Ideación y de Materialización de las Ideas como Forma de Delimitar el Comienzo de la Protección Autoral." En *Teoría y Práctica del Derecho de Autor*, 25-47. México: Sista, 2012.
Tesis	Cabello Ruiz, Mercedes. 2007. "Acceso Abierto y Derechos de Autor: Protección y Uso." Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México.
Documento electrónico	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. 2012. "*OMPI: Fomentar la Creatividad y la Innovación*. Consultado Octubre 19, 2012. http://www.wipo.int/portal/index.html.es.

TIPO DE DOCUMENTO	HARVARD
Libro	Judson, HF 2004, *The great betrayal: fraud in science*, Harcourt, Orlando.
Artículo de revista	Fanelli, D 2009, 'How many scientists fabricate and falsify research? A systematic review and meta-analysis of survey data', *PLoS ONE*, 4(5), p. e5738.
Capítulo de libro	Parets Gómez, J 2012, 'Actividad de ideación y de materialización de las ideas como forma de delimitar el comienzo de la protección autoral,' en *Teoría y práctica del derecho de autor.* Sista, México, pp. 25-47.
Tesis	Cabello Ruiz, M 2007, 'Acceso abierto y derechos de autor: protección y uso,' Tesis Maestría en Bibliotecología y Estudios de la Información, Universidad Nacional Autónoma de México.
Documento electrónico	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2012, *OMPI: fomentar la creatividad y la innovación*, consultado 19/10/2012, http://www.wipo.int/portal/index.html.es

TIPO DE DOCUMENTO	IEEE
Libro	H.F. Judson, *The great betrayal: fraud in science*. Orlando: Harcourt, 2004.
Artículo de revista	D. Fanelli, "How many scientists fabricate and falsify research? A systematic review and meta-analysis of survey data". *PLoS ONE*, vol. 4, no. 5, pp. e5738, May 2009.
Capítulo de libro	J. Parets Gómez, "Actividad de ideación y de materialización de las ideas como forma de delimitar el comienzo de la protección autoral," en *Teoría y Práctica del Derecho de Autor*. México: Sista, 2012, pp. 25-47.
Tesis	M. Cabello Ruiz, "Acceso abierto y derechos de autor: protección y uso," Tesis de maestría, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2007.
Documento electrónico	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (2012). *OMPI: fomentar la creatividad y la innovación* [En línea]. Disponible en: http://www.wipo.int/portal/index.html.es

TIPO DE DOCUMENTO	ISO
Libro	JUDSON, HF. *The great betrayal: fraud in science*. Orlando: Harcourt, 2004.
Artículo de revista	FANELLI, D. How many scientists fabricate and falsify research? A systematic review and meta-analysis of survey data. *PLoS ONE*, 2009, vol. 4, no. 5, p. 5738.
Capítulo de libro	PARETS GÓMEZ, J. Actividad de ideación y de materialización de las ideas como forma de delimitar el comienzo de la protección autoral, en *Teoría y práctica del derecho de autor*. México: Sista, 2012, p. 25-47.
Tesis	CABELLO RUIZ, M. *Acceso abierto y derechos de autor: protección y uso*. Tesis. Universidad Nacional Autónoma de México, 2007.
Documento electrónico	ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL. *OMPI: fomentar la creatividad y la innovación* [en línea] *OMPI*, 2012 [citado 19 octubre 2012] Disponible en http://www.wipo.int/portal/index.html.es

TIPO DE DOCUMENTO	MLA
Libro	Judson, Horace Freeland. *The Great Betrayal: Fraud in Science*. Orlando: Harcourt, 2004.
Artículo de revista	Fanelli, D. "How Many Scientists Fabricate and Falsify Research? A Systematic Review and Meta-Analysis of Survey Data." *PLoS ONE* 4 (2009): e5738.
Capítulo de libro	Parets Gómez, Jesús. "Actividad de Ideación y de Materialización de las Ideas como Forma de Delimitar el Comienzo de la Protección Autoral." *Teoría y práctica del Derecho de Autor*. México: Sista, 2012. 25-47.
Tesis	Cabello Ruiz, Mercedes. "Acceso Abierto y Derechos de Autor: Protección y Uso." Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México, 2007.
Documento electrónico	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. *Ompi: Fomentar la Creatividad y la Innovación*. 2012. Web. Consultado el 19 de octubre de 2012. http://www.wipo.int/portal/index.html.es

TIPO DE DOCUMENTO	VANCOUVER
Libro	Judson HF. The great betrayal: fraud in science. Orlando: Harcourt; 2004.
Artículo de revista	Fanelli D. How many scientists fabricate and falsify research? A systematic review and meta-analysis of survey data. PLoS ONE. 2009; 4(5): e5738. doi: 10.1371/journal.pone.0005738.
Capítulo de libro	Parets Gómez J. Actividad de ideación y de materialización de las ideas como forma de delimitar el comienzo de la protección autoral. En Teoría y práctica del derecho de autor. México: Sista; 2012. p. 25-47.
Tesis	Cabello Ruiz M. Acceso abierto y derechos de autor: protección y uso [Tesis de maestría]. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2007.
Documento electrónico	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. OMPI: fomentar la creatividad y la innovación 2012 [internet] [Consulta: 19 de octubre de 2012]. Disponible en: http://www.wipo.int/portal/index.html.es.

Lineamientos gramaticales relevantes para la redacción de tesis

Si el estudiante ya tiene claro su objeto de estudio y los alcances de su investigación es necesario que advierta que ha llegado el momento de defender sus puntos de vista con sus propias palabras y dar a conocer sus hallazgos. En el proceso de titulación,

la redacción es el momento culminante porque permite expresar las ideas y los argumentos que sostienen las hipótesis y las preguntas de investigación. Si la redacción es pobre, aunque la investigación y las propuestas sean relevantes y originales, el resultado será mediocre. En este apartado se revisarán las normas y recomendaciones que deben seguirse al redactar, tales como:

- La estructura del párrafo
- Conectores
- Puntuación
- Cifras
- Acentuación
- Oraciones complejas

De particular interés serán los aspectos gramaticales y de puntuación. Un texto, como ya se dijo, es un vehículo para dar a conocer los fundamentos de la investigación y los argumentos que los sostienen. Cuando se redacta es muy importante mantener un hilo conductor que permita a los lectores seguir las secuencias *afirmación → argumento* y ligar las ideas: *idea → idea → idea*… Para lograr esto, es muy importante utilizar estructuras de conexión: *entonces, después, por lo tanto, en primer lugar, finalmente, como ya vimos*, etcétera.

Estas páginas son una guía para la redacción, pero de ninguna manera pretenden proporcionar definiciones o ejemplos de uso exhaustivo. Para un estudio pormenorizado de estos aspectos, en todo caso, se referirá al lector a las fuentes de información pertinentes.

La estructura del párrafo

El párrafo es la parte constitutiva de un texto que está enmarcada entre puntos y aparte. Tiene una estructura formal (puntuación, conectores, oraciones complejas) y una estructura conceptual (ideas, argumentos, consecuencias). Estas estructuras deben coincidir dentro de un párrafo y ambas deben presentarse de manera óptima para que un párrafo esté bien redactado, sea fácil de leer y permita la comprensión. Para tal efecto, en el momento de redactar debe seguirse una directriz básica: cada párrafo debe corresponder a una idea individual. De esta manera, cada párrafo es considerado como un todo, con una idea y una estructura.

La estructura del párrafo puede variar según el tipo de texto que se escribe: narrativo, descriptivo o argumentativo. Este último caso es el que se utiliza con más frecuencia en una tesis y por tanto, es al que nos enfocaremos. Según Serafini[15] un párrafo está constituido por tres elementos:

a) afirmación o tesis. La idea principal del párrafo.
b) información. Descripción de los datos que soportan la afirmación.
c) garantía. Resalta y confirma la importancia de la información en relación con la afirmación. Si es obvia, se puede omitir.

A continuación ejemplificaremos los tres elementos componentes:

1. *Juan es egocéntrico; habla mucho para hacerse notar.*
   tesis: Juan es egocéntrico
   información: habla mucho
   garantía: para hacerse notar

2. *El hombre es rico, se compró un Ferrari.*
   tesis: El hombre es rico
   información: El hombre se compró un Ferrari
   garantía: El Ferrari es un auto demasiado caro (omitida)

Los párrafos argumentativos pueden ser muy complejos, pero en general, se debe conservar la estructura mencionada. Un párrafo con una estructura clara permitirá interesar a los lectores y convencerlos de que los argumentos expuestos son los correctos y que contribuyen a la comprobación de las hipótesis presentadas.

Finalmente, en cuanto a la longitud, los párrafos pueden variar según el tipo y la estructura del texto, y también del estilo del autor. Sin embargo, deben hacerse varias consideraciones. Un párrafo largo es muy cansado de leer, provoca que se extravíe la idea principal y los argumentos se diluyan y pierdan fuerza. En el otro extremo, un párrafo muy pequeño no permitirá expresar nuestros conceptos porque los argumentos se desconectan de la idea principal, la información aparece segmentada y vuelven muy compleja la comprensión de las hipótesis.

[15] Serafini, M.T., *Cómo redactar un tema: Didáctica de la escritura*, México, Paidós, 1997.

En la redacción de un texto debe cuidarse que los párrafos no excedan la longitud de una cuartilla. Cuando esto sucede, el texto se vuelve muy pesado. En el extremo opuesto, los párrafos no deben ser tan pequeños como dos o tres renglones, porque las ideas inconexas que se presentan de esta forma impiden seguir el hilo conductor de la argumentación, en perjuicio de la comprensión y del convencimiento del lector. Una recomendación práctica es considerar que la máxima longitud de un párrafo debe ser media cuartilla, esto es, en cada cuartilla debe haber por lo menos dos párrafos. Por otro lado, un párrafo estándar debería tener al menos cuatro renglones. Todos los párrafos presentan distinta estructura, pero en general hay que cuidar que la apariencia de la cuartilla no dificulte la lectura.

CONECTORES

El uso de conectores es muy importante cuando se redacta un texto porque proporcionan un armazón sobre el cual las ideas y los argumentos fluyen de manera natural. La selección de los conectores adecuados no es tan sencilla y sólo la práctica constante permite su manejo natural. En esta sección, se mencionarán algunas de las técnicas de conexión más importantes.

Como ya dijimos, cuando se redacta es muy importante mantener el hilo conductor para que las oraciones y los párrafos estén interconectados entre sí. Puede suponerse que en un texto las ideas vienen unas detrás de otras en un orden lógico, pero esto es una verdad a medias. Las distintas partes pueden unirse con lógicas distintas: una frase puede continuar la idea de la anterior, pero también puede contradecirla, o simplemente explicarla; puede significar un contraste o llegar a plantear una alternativa. El uso de conectores adecuados es un indicativo de buena redacción. Les da fluidez a nuestras ideas y contribuye a la comprensión del texto. Existen diversas maneras de conectar partes del texto, cada una con sus características y requisitos particulares. A continuación se presenta una versión de las mencionadas por Serafini.[16]

a) Pronombres. La palabra *pronombre* quiere decir “por o en lugar del nombre”. Nos permite hacer referencia a un elemento anterior del texto. Son muy comunes y evitan que un texto sea repetitivo: *Salió María a comprar tortillas. Ella es la encargada de proveer la alacena*. En el ejemplo, *ella* es el pronombre que establece una conexión textual con el referente, *María*. De esta manera no es necesario repetir el referente.

[16] *Ibid*.

Existen diversos tipos de pronombres: personales, posesivos, demostrativos. Recomendamos acudir a la gramática académica para ampliar el tema.[17]

b) Palabra repetida. Se puede utilizar para conectar diversas partes del discurso que tienen una misma idea central: *La información necesaria para la investigación consta de… Esta información será tomada de… Dicha información será presentada mediante diapositivas…* En este caso, el sustantivo *información* es una parte muy importante del escrito y se habla de él a lo largo de varios párrafos, los cuales están encabezados por dicha idea central.

c) Palabra resumen. Se utiliza también para conectar párrafos que contienen la misma idea central: *En aquel lugar unos reían, otros gritaban, todos brincaban… El jolgorio duró varias horas*. En este caso, la idea central del primer párrafo es sintetizada mediante la palabra *jolgorio* en el segundo párrafo.

d) Expresiones de transición. Hay toda una gama de expresiones que se utilizan para conectar partes del discurso. Serafini[18] las organiza de la siguiente manera:

    1. Consecuencia y causa: entonces, por lo que sigue, por eso, por tanto, etcétera.
    2. Ejemplificación: por ejemplo, es decir, como sigue, etcétera.
    3. Contraste y concesión: pero, sin embargo, si bien, en cambio, por otro lado, etcétera.
    4. Resumen: en otras palabras, en breve, resumiendo, etcétera.
    5. Tiempo: en cuanto, a continuación, posteriormente, después, finalmente, etcétera.
    6. Espacio: arriba, abajo, a la mitad, en el fondo, etcétera.
    7. Semejanza: de la misma manera, del mismo modo, de tal forma, etcétera.
    8. Suma: y, además, después, también, por añadidura, etcétera.
    9. Conclusión: finalmente, terminado, concluyendo, etcétera.

El uso de estos conectores no es normativo, sino una consecuencia de organizar bien las ideas y de la necesidad de presentar un escrito legible. Es más importante el há-

[17] Real Academia Española. *Nueva gramática básica de la lengua española*. Asociación de Academias de la Lengua Española, México, Espasa Libros, 2011.

[18] Serafini, M.T., *op cit*.

bito de usar conectores que aprenderse de memoria su clasificación. El objetivo de presentar estos nueve grupos es dar una idea del gran número de conexiones lógicas que puede existir entre las partes de un texto. Hablaremos más de conectores en la sección de oraciones complejas.

Puntuación

La puntuación es muy importante porque subdivide el texto y proporciona pautas para la lectura, en cuanto a la velocidad y a las pausas que deben realizarse. Además, debe adecuarse a la estructura gramatical y textual. Para utilizar adecuadamente la puntuación debe conocerse la función de los principales signos y su interacción con las estructuras gramaticales, así como el uso que se le da desde la oralidad. Para las finalidades de este escrito nos ocuparemos de los siguientes signos: el punto, la coma, el punto y coma, los dos puntos. Las siguientes explicaciones son muy esquemáticas; para definiciones más extensas se recomienda consultar la *Ortografía académica*.[19]

> El punto. Es el signo de puntuación que indica el final de los enunciados y los párrafos. Después de un punto, la siguiente palabra comienza con una mayúscula. Se coloca invariablemente junto a la palabra que le antecede. Un punto y seguido indica que continúa el párrafo que se redacta y las ideas están estrechamente ligadas con lo anterior. El punto y aparte indica cambio de párrafo, y por tanto, ideas y argumentos nuevos.
>
> La coma. Es el signo de puntuación que se utiliza para delimitar o hacer pausas entre unidades menores al enunciado. Se coloca junto a la palabra que le antecede y no obliga a usar una mayúscula en la siguiente palabra. Su uso más común es como delimitador en enumeraciones o en estructuras explicativas. Se abundará sobre la coma en la sección de oraciones complejas.
>
> El punto y coma. Es un signo de puntuación compuesto por un punto y por una coma. Se coloca junto a la palabra que le antecede y la palabra que le sigue debe comenzar con minúscula. Es un signo difícil de usar y muchos estudiantes prefieren omitirlo. Debe utilizarse en los casos en los que hay necesidad de separar listas complejas, o bien, entre oraciones yuxtapuestas: *Trabajó toda la noche; no puede hacer más*.

[19] Real Academia Española, *Ortografía de la lengua española*, Asociación de Academias de la Lengua Española, México, Espasa Libros, 2010.

> Los dos puntos. Es un signo de puntación compuesto por dos puntos en arreglo vertical. Se escriben pegados a la palabra que los antecede. Si después de los dos puntos sigue una enumeración, la primera palabra iniciará con minúscula; si sigue una cita o alguna ejemplificación deberá utilizarse mayúscula en la primera palabra.

Las recomendaciones para el uso de la puntuación[20] que se resumen a continuación son muy útiles cuando se redacta un texto.

a) Separación de una lista. Todos los elementos de una lista deben ser separados por comas: *lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado y domingo*. En los casos en los que hay necesidad de separar listas complejas se utiliza el punto y coma: *a, b, c; 1, 2, 3; A, B, C; I, II, III*. En estas enumeraciones, el punto y coma jerarquiza en un nivel superior que la coma.

b) La coma no debe separar el sujeto y el predicado. Esta consideración es muy importante para redactar claramente un texto y es un error recurrente. En un texto bien redactado debe quedar claro el sujeto de cada oración. La siguiente oración es incorrecta por el uso de la coma: **El niño con el suéter verde, presentará el examen hoy mismo*.

c) El punto no debe separar oraciones complejas. Esta es otra consideración importante para una buena redacción. Las oraciones complejas forman unidades sintácticas completas. La siguiente oración es incorrecta por el uso indebido del punto: **El bebé llora mucho. Porque tiene hambre*. Observe que se utiliza un * para indicar que una oración es agramatical.

Otras recomendaciones importantes para el uso de la puntuación serán tratadas en la sección sobre oraciones complejas.

CIFRAS

Cuando se redacta un texto, según la materia de la que se trate, es común el uso de cifras y números para presentar los datos de la investigación y los resultados. Es im-

[20] Serafini, M.T., *op. cit.*

portante seguir un criterio uniforme para escribirlos y conseguir, de esta manera, una buena presentación. Por lo general, deben seguirse las siguientes recomendaciones:

a) Las cifras del uno al nueve se escriben con letras: *uno*, *dos*, *tres*, etcétera. Del 10 en adelante se escriben con números: *10*, *11*, *12*, *13*, etcétera.
b) Se deben usar las palabras "mil" y "millón" en cifras grandes: *tres mil*, *dos millones*, *tres millones 567 mil 245*.
c) En enumeraciones complejas deben preferirse números: *3 relojes*, *17 anillos*, *40 pulseras*.
d) Se usan números para los días del mes: *18 de mayo*.
e) Se usan números para los años: *2012*.
f) Se usan letras para las décadas: *los años noventa*.
g) Se usan números para las cifras con decimales: *24.85*.
h) Se utilizan números para las horas, separando con dos puntos las horas de los minutos: *8:50 pm*.
i) Se utilizan números para marcar latitud y longitud: *37.2°*.
j) Se utilizan números para grados de temperatura: 5° C.
k) Se utilizan preferentemente números romanos para los siglos: *siglo XX*.
l) Se utilizan números romanos en enumeraciones complejas: *I.1.1; I.2.1; I,3.1*, etcétera.

Es conveniente aclarar que respecto a la escritura de cifras pueden encontrarse diferentes criterios según la institución o editorial con la que se trate. Cada entidad puede proponer su norma de acuerdo con sus conveniencias y convenciones. En cada caso, lo más importante es mantener uniformidad a lo largo del texto redactado.

Acentuación

En esta sección se repasarán las reglas de acentuación ortográfica. Se emplea la tilde (´) como resultado de diversas circunstancias, ya sea por la posición del acento prosódico, por la estructura silábica de las palabras, o bien, para distinguir palabras homófonas. La combinación de estas circunstancias dificulta muchas veces el uso de la tilde, al grado que muchos pretenden omitirlos con cualquier pretexto, tal es el caso de la creencia errónea según la cual, las mayúsculas no se acentúan.

El uso de la tilde es muy importante porque da la pauta para la pronunciación de muchas palabras y se usa también para distinguirlas.

Reglas generales de acentuación

a) Las palabras graves, cuyo acento tónico recae sobre la penúltima sílaba, terminadas en consonante, excepto *n* o *s*, llevan tilde sobre la sílaba tónica: *árbol*, *lápiz*, *ángel*, *tórax*, *cóndor*, etcétera.
b) Las palabras agudas, cuyo acento tónico recae sobre la última sílaba, terminadas en vocal, o en las consonantes *n* o *s*, llevan tilde sobre la sílaba tónica: *camión*, *compás*, *razón*, *aquí*, *mamá*, *café*, *pensó*, etcétera.
c) Todas las palabras esdrújulas llevan acento sobre la antepenúltima sílaba: *insípido*, *aéreo*, *rápido*, *háblale*, *dáselo*, *petróleo*, etcétera.
d) Los adverbios terminados en *mente* conservan el acento gráfico del adjetivo base: *bueno* → *buenamente*, *fácil* → *fácilmente*, *rápido* → *rápidamente*, etcétera.

Para una presentación más amplia de las reglas de acentuación se recomienda consultar la ortografía académica.[21]

Acento por hiato

Cuando una vocal fuerte (a, e, o) coincide con una vocal débil (i, u) se forma un diptongo, es decir, ambas vocales pertenecen a una misma sílaba: p**ai**-sa-no, p**ia**-no, c**ua**-der-no, p**ue**n-te, s**ie**-te, etcétera. Cuando sobre una vocal débil recae el acento prosódico, entonces se rompe el diptongo y se produce un hiato. En estos casos se coloca una tilde sobre la vocal débil. En la palabra *hablaría*, observamos que concurren dos vocales, una débil, la *i* y una fuerte, *a*. Por lo regular, esta secuencia formaría un diptongo, pero, debido a que la *i* lleva el acento prosódico no se forma el diptongo y para indicarlo se usa la tilde sobre ésta. Otros ejemplos de hiato son los siguientes: *tí-o*, *pa-ís*, *co-me-rí-a*, *ve-rí-as*, *le-che-rí-a*, etcétera.

Acento diacrítico

En este caso, se utiliza la tilde para distinguir palabras homófonas (palabras que suenan de la misma manera, pero que tienen funciones gramaticales distintas). Estas palabras se oponen entre sí porque una es tónica y la otra es átona. Las palabras en este caso representan una lista cerrada, que se presenta a continuación:

[21] Real Academia Española. O*rtografía de la lengua española*. *op. cit.*

SIN ACENTO	CON ACENTO
mi (posesivo)	mí (pronombre personal)
tu (posesivo)	tú (pronombre personal)
el (artículo)	él (pronombre personal)
si (conjunción condicional)	sí (adverbio de afirmación)
	sí (pronombre reflexivo)
se (pronombre reflexivo)	sé (1ª persona del verbo saber)
	sé (imperativo del verbo ser)
te (pronombre reflexivo)	té (sustantivo. Bebida)
mas (conjunción adversativa)	más (adverbio de cantidad)
aun (conjunción adversativa)	aún (adverbio de tiempo)
de (preposición)	dé (forma del verbo dar)
cuándo (pronombre interrogativo o exclam.)	cuando (adverbio relativo)
cómo (pronombre interrogativo o exclam.)	como (adverbio relativo)
cuál (pronombre interrogativo o exclam.)	cual (adverbio relativo)
cuán (pronombre interrogativo o exclam.)	cuan (adverbio relativo)
cuánto (pronombre interrogativo o exclam.)	cuanto (adverbio relativo)
dónde (pronombre interrogativo o exclam.)	donde (adverbio relativo)
qué (pronombre interrogativo o exclam.)	que (adverbio relativo)
quién (pronombre interrogativo o exclam.)	quien (adverbio relativo)

Existe un grupo de palabras en las que, de acuerdo con la última edición de la *Ortografía académica*[22], la tilde diacrítica ya no es obligatoria aunque tradicionalmente se marcaba. Las razones de esta reconsideración no pueden ser tratadas en esta breve exposición, por lo que se remite al lector a la obra citada.

SIN ACENTO	CON ACENTO (OPCIONAL)
solo (adjetivo)	sólo (adverbio)
este, esta (demostrativo)	éste, ésta (pronombre)
ese, esa (demostrativo)	ése, ésa (pronombre)
aquel, aquella (demostrativo)	aquél, aquélla (pronombre)

[22] Real Academia Española. *Ortografía de la lengua española, op. cit.*

ORACIÓN COMPLEJA

En nuestro discurso, oral y escrito, utilizamos estructuras complejas que nos permiten expresarnos con claridad y precisión. Un texto escrito contiene numerosas oraciones subordinadas y complejas que ayudan a tejer las ideas y presentar nuestras argumentaciones de manera comprensible y natural. En esta sección presentaremos un panorama de las oraciones complejas del español y de la estructura que las caracteriza. Para un estudio pormenorizado recomendamos consultar la gramática académica.[23]

Las oraciones complejas se dividen en oraciones coordinadas y oraciones subordinadas. En las primeras las oraciones que se coordinan están en un mismo nivel jerárquico, mientras que en las segundas existe una relación asimétrica en la cual una oración es la principal y la otra es subordinada.

Oraciones coordinadas

Las oraciones complejas coordinadas establecen una relación igualitaria entre las relaciones componentes. No hay diferencia jerárquica entre ellas. Pueden expresar adición, oposición, alternativa o consecuencia. Las conjunciones coordinantes no son muy numerosas y pueden agruparse de la siguiente manera.

TIPO	DESCRIPCIÓN	NEXOS
Copulativas	Expresan adición	y, ni
Disyuntivas	Expresan alternativa	o
Adversativas	Expresan oposición	pero, mas, sino, sin embargo, no obstante, etcétera
Ilativas	Expresan consecuencia	así que, por lo tanto, de modo que, etcétera
Declarativas	Explican el contenido	es decir, o sea, esto es

[23] Real Academia Española. *Nueva gramática básica de la lengua española, op. cit.*

El uso de oraciones coordinadas le da fluidez al discurso y ayuda a enlazar periodos y establecer una lógica entre las oraciones.

Oraciones subordinadas

Todo texto académico hace uso amplio de la subordinación ya que ayuda a transmitir ideas complejas. Las oraciones subordinadas pueden ser de tres tipos: sustantivas, adjetivas y adverbiales.

Oraciones subordinadas sustantivas

Las oraciones subordinadas sustantivas son aquellas que aparecen en el lugar de un sustantivo. De tal manera, puede haber una oración en el lugar de un sujeto, de un objeto directo, de un objeto indirecto, de un predicado nominal, de un complemento agente, entre otros. A continuación se presentan pares de oraciones: en primer lugar una oración simple y posteriormente una construida mediante subordinación sustantiva:

1)

Me importa tu presencia. (sujeto)
Me importa que te presentes en la convención. → Subordinada sustantiva de sujeto

2)

La maestra nos dijo la información relevante. (objeto directo)
La maestra nos dijo que la información es muy importante y debemos memorizarla. → Subordinada sustantiva de objeto directo

3)

La Rectoría les entregará una medalla a los mejores estudiantes que se titulen. (objeto indirecto)
La Rectoría les entregará una medalla a los que se titulen con mención honorífica. → Subordinada sustantiva de objeto indirecto

4)

El edificio fue construido por ICA. (complemento agente)
El edificio fue construido por la compañía que ganó la licitación. → Subordinada sustantiva de complemento agente

5)

Mi sobrino es doctor. (predicado nominal)
Mi sobrino es el que estudió medicina en la UNAM → Subordinada sustantiva de predicado nominal

Como podemos observar, en la mayoría de los casos, el nexo que se utiliza en las oraciones subordinadas sustantivas es la conjunción *que*, si bien pueden aparecer otros como *quien*. Las oraciones subordinadas sustantivas son muy importantes porque permiten referirse con mayor especificidad a la entidad designada por el sustantivo equivalente en una oración simple, tal como se comprueba en los ejemplos proporcionados.

Oraciones subordinadas adjetivas o de relativo

Son llamadas así porque van encabezadas por un pronombre relativo: *que, quien, cuyo, cual*. También pueden encontrarse adverbios relativos: *donde, cuando, cuan*, etcétera. La oración subordinada se utiliza para adjetivar el sustantivo al que se refiere.

El niño que conociste es mi sobrino.

En el ejemplo, *que conociste* es el adjetivo complejo que modifica a niño. Este tipo de oraciones son muy útiles y deben usarse para realizar adjetivaciones muy precisas. Este tipo de oraciones dan versatilidad al texto redactado. Es importante, como una práctica de buena redacción, que la oración de relativo se escriba inmediatamente después de su antecedente, en el caso de nuestro ejemplo, *el niño*.

En las oraciones de relativo debe distinguirse entre las oraciones especificativas y las explicativas. Observe el contraste entre las siguientes oraciones:

Los niños que viven lejos llegaron tarde.
Los niños, que viven lejos, llegaron tarde.

En este caso, la función de las comas es muy importante porque establece una diferencia en la interpretación de las oraciones. En el primer caso, la oración de relativo establece una especificación o agrupación: la de los niños que llegaron tarde debido a que viven lejos. Dicho de otro modo, del total de niños, sólo llegaron tarde los que viven lejos. En el caso de la segunda oración, las comas establecen que la oración de relativo enmarcada por ellas es sólo una explicación de la oración principal. En la oración se expresa que todos los niños llegaron tarde, y se da información adicional, viven lejos. Es importante, cuando se redacta, tomar en cuenta esta distinción ya que puede dar lugar a confusiones.

Oraciones subordinadas adverbiales

Son el tipo de oraciones más complejas del español. Se establecen distintos tipos de relaciones y diferentes niveles de jerarquización. En el siguiente cuadro se presenta cada tipo de oración subordinada adverbial, su descripción y los nexos más comunes.

TIPO		DESCRIPCIÓN	NEXOS
Circunstanciales	Temporales	Circunstancia temporal de la acción	Cuando
	Locativas	Circunstancia locativa de la acción	Donde
	Modales	Circunstancia modal de la acción	Como
Cuantitativas	Comparativas	Establecen una comparación. Pueden ser de superioridad, de inferioridad o de igualdad.	más que, menos que, tanto como
	Consecutivas	Establecen una consecuencia dada por la magnitud de la primera oración	tanto… que
Causativas	Causales	Causa cumplida	Porque
	Concesivas	Causa no cumplida	Aunque
	Condicionales	Causa hipotética	Si
	Finales	Finalidad	Para

El uso de las oraciones subordinadas adverbiales es difícil, ya que puede establecerse la relación subordinante con diversos nexos. Para aclarar su uso a continuación se presentan ejemplos de cada una de las oraciones adverbiales:

1. Se lo diré cuando lo vea. (temporal)
2. Lo guardé donde él no puede encontrarlo. (locativa)
3. Lo resolví como pude. (modal)
4. Es más listo que tú. (cuantitativa comparativa de superioridad)
5. Trabajo tanto como tú trabajas. (cuantitativa comparativa de igualdad)
6. Trabajaba tanto que se enfermó. (cuantitativa consecutiva)
7. Llora porque tiene hambre. (causativa causal)
8. Aunque estaba enfermo, fue a la reunión. (causativa concesiva)
9. Si vienes te lo daré. (causativa condicional)
10. Grita para que le hagan caso. (causativa final)

Utilizar oraciones subordinadas en un texto puede ser complicado. En primer lugar, debe entenderse cada una de las relaciones que se establecen. En segundo lugar, hay que tener cuidado con los nexos porque pueden utilizarse para establecer diversas relaciones. Es importante reconocer la relación antes que el nexo. Por ejemplo, en la oración, *Cuando tú lo dices será cierto*, el nexo *cuando* no funciona como temporal, sino que establece una relación de causalidad, equivalente a *porque*.

En la escritura de un texto las oraciones complejas son imprescindibles; son indicativo de una buena redacción y de una concepción adecuada de las ideas. Sin embargo, debe tenerse cuidado de no utilizar demasiada complejidad en las subordinaciones porque puede volverse difícil identificar el sujeto de cada oración. Para que esto no suceda, no debe olvidarse que cada verbo representa una oración, y que cada oración debe tener sujeto. Considere el siguiente ejemplo:

La persona con quien tú platicaste ayer está molesta porque el gerente no le entregó el material que su jefe le solicitó.

En esta oración compleja existen cuatro verbos. El verbo principal es *estar* (está) y su sujeto es *La persona*. El primer verbo subordinado es *platicar* (platicaste) que es una oración de relativo cuyo sujeto es *tú*. El siguiente verbo lo encontramos en la oración causal. Es el verbo *entregar* (entregó) y su sujeto es *el gerente*. Finalmente, el último

verbo subordinado es *solicitó* (solicitar) y *jefe* es su sujeto. A pesar de que la oración es muy compleja se comprende sin problemas porque las relaciones de subordinación se establecen con los nexos adecuados y puede identificarse sin problema el sujeto de cada oración.

En este apartado hemos tratado aspectos gramaticales muy relevantes para la redacción de textos. Estudiar las estructuras morfosintácticas presentadas y seguir las indicaciones hechas ayudará mucho en la preparación de diversos textos académicos. Maestro, si el estudiante aún tiene dudas, le sugerimos recurrir a los títulos citados.

La estadística

La estadística es una ciencia de la medición y para explicarla es conveniente entender, primero, qué se entiende por medir. Si se habla de medir, se tiene que hablar de cuantificar, de asignar números a los objetos que se miden. En nuestra vida diaria, por ejemplo, casi siempre estamos midiendo algo: objetos, eventos, fenómenos, procesos, actitudes, etcétera, a través de características tales como peso, temperatura, velocidad, distancia o tiempo. Otros pueden medirnos la presión arterial, la productividad, el peso, el aprovechamiento.

Qué es la estadística

El término *estadística* se ha modificado a lo largo de los años. No obstante, su origen tiene que ver con la recolección y análisis de datos concernientes a un área particular de investigación que se utilizan con el fin de obtener conclusiones en situaciones donde la incertidumbre y la variación[24] están presentes.[25]

Los principales objetivos de la estadística son:

1. Producir inferencias acerca de la población a partir del análisis de la información contenida en datos de muestreo.
2. Hacer evaluaciones que abarquen a la incertidumbre involucrada en estas inferencias.

[24] Bhattacharyya, G.K., *Statistical concepts and methods.* New York, Wiley, 1977;
[25] Mendenhall, W., *Estadística para administradores,* 2ª ed. México, Iberoamérica, 1990. 817 pp.

3. Diseñar la estrategia y la extensión de la muestra de tal manera que las observaciones formen las bases para obtener inferencias válidas y exactas.

La teoría de la estadística se derivó de dos fuentes diferentes. La primera de ellas corresponde a la estadística descriptiva, rama que tuvo gran importancia en Inglaterra —desarrollada por autores como John Graunt (1620-1674) y William Petty (1623-1687)— que se relacionó con las ciencias políticas; se convirtió en una descripción cuantitativa de los asuntos de un gobierno o estado y se le denominó política aritmética, la cual se relacionaba con problemas concernientes a censos de población, longevidad y mortalidad. En esta misma época surgió el segundo soporte de la estadística moderna: la teoría de la probabilidad, producto del interés en los juegos de azar entre las clases acomodadas. Jacques Bernoulli (1654-1705) hizo importantes aportes a la misma, como la distribución normal o campana de Gauss la cual tiene una importancia fundamental para el desarrollo de la teoría moderna de la estadística.[26]

El mayor progreso de la teoría estadística se dio en el siglo XIX. Charles Darwin (1809-1882) se apoyó en el análisis de datos para formular la teoría de la evolución. En el estudio de problemas genéticos, Gregorio Mendel (1822-1824) hizo uso de la probabilidad y de la estadística para obtener sus conclusiones con respecto a las plantas híbridas. En el siglo XX varios investigadores hicieron importantes aportaciones a la teoría de la estadística, si bien sus aplicaciones estuvieron más presentes en la genética, la biología y la agricultura, logrando estructurar la teoría de los diseños estadísticos de experimentos.[27]

La estadística descriptiva

Al resumen y la exposición de los aspectos importantes de los diversos conjuntos de datos se le conoce con el nombre de estadística descriptiva, la cual incluye: la condensación de los datos en forma de cuadros, su representación gráfica y los cálculos e indicadores numéricos de tendencia central y de variabilidad, métodos que pueden ser aplicados en situaciones en las cuales el conjunto de datos reúne de manera casi completa a la población total en estudio y donde cada conjunto de datos debe ser examinado a la luz de los siguientes puntos:

[26] *Ibid*.

[27] Walpole, R.E., *et al*, *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. 9ª ed. México, Pearson, 2012.

1. Resumen y descripción del comportamiento global de los datos por medio de:
   a) Presentación de cuadros y gráficas.
   b) Examen de la forma global de las gráficas producto de los datos destacando los rasgos importantes, incluyendo la simetría y las desviaciones de la misma.
   c) Exploración de los gráficos generados para descubrir observaciones inusuales que podrían estar alejados de la mayor cantidad de datos.

2. Cálculo de medidas numéricas para encontrar:
   a) Un valor típico o representativo que indique el centro de los datos.
   b) La dispersión o variación de los datos.

En términos generales, para aplicar la estadística a la investigación se deben consideran los siguientes criterios:

1. El grado en el cual el problema de investigación ha cristalizado: estudios exploratorios o estudios formales.
2. El método de colección de datos: observacional o por encuesta.
3. La decisión del investigador para afectar las variables bajo estudio: seudo-experimentales o experimentales.
4. El propósito del estudio: descriptivo o causal.
5. El tiempo de recolección de la información: transversal o longitudinal.
6. El alcance del estudio en profundidad o amplitud: estudio de caso o estudio estadístico.
7. El entorno de la investigación: estudio de campo o de simulación.

En las ciencias sociales, la mayor parte de los fenómenos son resultado de diversos factores, a veces llamados causas posibles, variables explicativas, etcétera, que producen variaciones y cambios en los resultados o efectos. De esta manera, la estadística trata de cuantificar estas variaciones y determinar a qué se deben esos factores específicos. Este proceso de medición se realiza utilizando los conceptos de nivel de confianza, nivel de significancia, potencia de la prueba, error de muestreo, sesgo de estimación, entre otros. Asimismo, conviene señalar que existen normas internacionales que señalan con claridad qué, cómo, cuándo, dónde, con qué se debe medir. Las normas ISO-9000[28] son ejemplo de los estándares internacionales que siguen las empresas, las organizaciones y diversas instituciones para la mejora continua de la calidad en sus productos y servicios.

[28] International Organization for Standardization, *All about ISO*, [en línea]. Ginebra, Suiza, <https://www.iso.org/about-us.html>. [Consulta: 13 de julio de 2017].

De acuerdo con lo anterior, se llega a un acuerdo sobre las especificaciones exactas que se deben lograr cuando se practican las mediciones. La definición clásica de medición fue sugerida hace más de 45 años por el psicólogo experimental Stevens:[29] "asignación de numerales a objetos o sucesos siguiendo ciertas reglas". Si se amplía la definición puede decirse que la medición es la asignación de valores a resultados. Los números 5,505 y $22,118.95 son valores, pero también son resultados de: color del pelo (rojo o negro) y clase social. De hecho, cualquier variable por definición puede adoptar más de un valor y puede medirse. Son estos valores los que nos interesa examinar como parte del proceso de medición.

Stevens[30] propuso cuatro tipos, niveles o *escalas de medición:* nominal, ordinal, de intervalo y de razón (ver el siguiente cuadro).

TIPO DE ESCALA	CARACTERÍSTICAS DE LA ESCALA	OPERACIÓN EMPÍRICA	ANÁLISIS ESTADÍSTICO
Nominal	No hay orden, ni distancia, ni origen	Determinación de igualdad	Moda, porcentajes. Tablas de contingencia (coeficiente de contingencia), análisis de correspondencia. Pruebas de hipótesis sobre independencia
Ordinal	Hay orden, pero no hay distancia ni origen	Determinación de valores mayores o menores	Moda, porcentaje, mediana, rango. Estadística no paramétrica. Correlación de Spearman
Intervalo	Hay orden y distancia, pero no origen	Determinación de igualdad de intervalos o diferencias	Todas las medidas estadísticas Análisis de regresión y correlación Análisis de componentes principales
Razón	Hay orden, distancia y origen único	Determinación de igualdad de razones	Todas las medidas estadísticas Análisis de regresión Análisis de componentes principales

[29] Stevens, S.J., "Mathematics, measurement and psychophysics", en *Handbook of experimental psychology*. New York, Wiley, 1951, pp. 1-30.

[30] *Ibid.*

Tipos de variables

Las variables cualitativas son aquellas que no aparecen en forma numérica, sino como categorías o atributos, por ejemplo, el sexo, la profesión de una persona, procedencia de un turista o nivel educativo. En dichas categorías puede haber o no un orden subyacente: variable ordinal o variable nominal. Los datos correspondientes a las variables cualitativas se agrupan de manera natural en diferentes categorías o clases y se cuantifica el número de datos que aparecen en cada una de ellas. Se suelen representar mediante *diagramas de barras*, *sectores (pastel)* o *líneas*.

Las variables cuantitativas se expresan numéricamente. Una primera clasificación, de acuerdo con su tipo de valores permite distinguir entre variables cuantitativas discretas —que son, frecuentemente, el resultado de cuantificar y, por tanto, toman sólo valores enteros— y continuas, que resultan de medir y cuyos valores pueden ser cualquier cantidad en un intervalo, con la posibilidad de incluir decimales. Algunos ejemplos de variables discretas son los siguientes: el número de alumnos titulados por carrera en un año o número de viajeros registrado en un hotel; de variables continuas: la temperatura, el peso, la altura de una persona, la superficie de las viviendas, el gasto diario de un turista, etcétera.

La distribución de frecuencia

El objetivo del análisis de datos es descubrir la estructura de un conjunto de observaciones sin considerar supuesto alguno acerca de un modelo matemático sobre la estructura de estas observaciones o variables y, dado que frecuentemente no se puede entender fácilmente un conjunto de datos muy grande, se requieren ciertas medidas claves que, obtenidas de manera inteligente, pueden contener lo más sustancial de todo el conjunto de datos. Esta serie de datos estadísticos necesita ser resumida para comparase y poderse entender más fácilmente.

El resumen numérico, por su parte, resalta una característica específica de una serie de datos; el gráfico se deriva de los resúmenes numéricos y representa otro punto de vista de cómo se expresan los datos. El análisis descriptivo es la primera actividad que se produce a través de la observación de cada variable de manera individual.

Cuando se ha reunido un conjunto de datos u observaciones es necesario condensarlos de tal manera que las características principales del conjunto aparezcan clara-

mente. Si se han de comparar dos o más conjuntos análogos, la condensación es aún más necesaria, la cual puede hacerse mediante la agrupación de los datos y la formación de un cuadro de frecuencia o de un diagrama, pero para la mayoría de las aplicaciones prácticas hay que disponer de medidas cuantitativas que representen los datos y, en la medida de lo posible, la población de donde se han extraído las observaciones.

Las medidas estadísticas más usadas para representar las propiedades de una distribución son las siguientes:

- Medidas de posición o tendencia central: dan la posición de algún valor central o típico. Ejemplo: la media aritmética, la mediana y la moda.
- Medidas de dispersión: indican el grado de esparcimiento de los datos alrededor de un valor central. Ejemplo: la desviación estándar y el coeficiente de variación.
- Medidas de asimetría (skewness): muestran en qué grado se aparta la distribución de los datos de la simetría mostrada en la distribución normal.
- Medidas de curtosis (apuntamiento): la curtosis puede definirse como la cualidad de apuntamiento. Una medida de curtosis sirve para distinguir una distribución achatada o una muy puntiaguda.

Se pueden emplear otras medidas menos importantes para destacar propiedades de la distribución, pero los cuatro tipos indicados serán suficientes para la mayoría de las aplicaciones en ciencias sociales y humanidades.

Una distribución, por tanto, se puede caracterizar por medio de tres criterios:

1. El valor central.
2. Una cantidad que indique el grado de dispersión.
3. La forma de la curva —en el caso de variable continua— o sea la forma general de la distribución: asimetría y apuntamiento.

HISTOGRAMAS, POLÍGONOS DE FRECUENCIA

Un arreglo tabular de los datos, por clases, junto con las frecuencias de las clases correspondientes recibe el nombre de *distribución de frecuencia* o *cuadro de frecuencia*.

Las frecuencias pueden ser absolutas o relativas. Es más común usar las frecuencias relativas y para mejor interpretación se multiplican por cien convirtiéndolas en porcentajes (%).

FUNCIÓN DE FRECUENCIA

Se llama función de frecuencia de la variable X a la función $f(x)$ que da el porcentaje que dicha variable toma en determinado rango o intervalo de valores. A menudo una función de frecuencia consiste simplemente en un cuadro de valores.

Ejemplo. Si se revisan los cuartos de un hotel y *X* es el número de fallas en la limpieza, basta definir $f(x)$ por medio del siguiente conjunto de valores.

$$f(0) = 1/4 \qquad f(1) = 1/2 \qquad f(2) = 1/4$$

El porcentaje sería: $f(0) = 25\ \%$ $\qquad f(1) = 50\ \%$ $\qquad f(2) = 25\ \%$

Una función estrechamente relacionada con la función de frecuencias $f(x)$ es la función de distribución acumulativa *F(x)* que se define mediante la relación:

$$F(x) = \sum_{t \leq x} f(t)$$

Caso 1. Variable discreta

- Frecuencia absoluta o repetición

  Es el número de veces que se repite un determinado valor de la variable

  Frecuencia relativa: Correspondiente al cociente $\frac{n_i}{n} = h_i$ donde *n* es el número de observaciones existentes en el conjunto de datos. $n = \sum_{i=1}^{n} n_i$

- Frecuencia absoluta acumulada

  Es la repetición acumulada ($N_i = n_1 + n_2 + ... + n_i$). N_i es el número de observaciones menores o iguales a y_i.

- Frecuencia relativa acumulada

  H_i, $i = 1, 2, 3, \cdots, k$, representa la frecuencia acumulada correspondiente a y_i que por definición será igual a $h_1+h_2+...+h_i$. H_i es igual a la frecuencia total correspondiente a los valores observados.

Ejemplo. Los cuartos de un hotel que tienen alguna falta *y* en una supervisión de 10 cuartos. Los resultados fueron: 2, 1, 3, 1, 2, 1, 3, 0, 2, 1 (ver los siguientes cuadros); en el primero se dan los valores de la variable y frecuencia absoluta, y en el segundo los valores de la variable, frecuencia absoluta y frecuencia relativa.

VALORES DE LA VARIABLE (NÚMERO DE FALLAS OBSERVADAS EN EL CUARTO) Y_I	FRECUENCIA ABSOLUTA (NÚMERO DE CUARTOS) N_I
0	1
1	4
2	3
3	2
TOTAL	10

VALORES DE LA VARIABLE Y_I	FRECUENCIA ABSOLUTA N_I	FRECUENCIA RELATIVA H_I	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA N_I	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA H_I
$y_1 = 0$	$n_1 = 1$	$h_1 = 0.1$	$N_1 = 1$	$H_1 = 0.1$
$y_2 = 1$	$n_2 = 4$	$h_2 = 0.4$	$N_2 = 5$	$H_2 = 0.5$
$y_3 = 2$	$n_3 = 3$	$h_3 = 0.3$	$N_3 = 8$	$H_3 = 0.8$
$y_4 = 3$	$n_4 = 2$	$h_4 = 0.2$	$N_4 = 10$	$H_4 = 1.0$

La formulación del cuadro de frecuencia no supone, en este caso, pérdida de alguna información contenida en los datos originales.

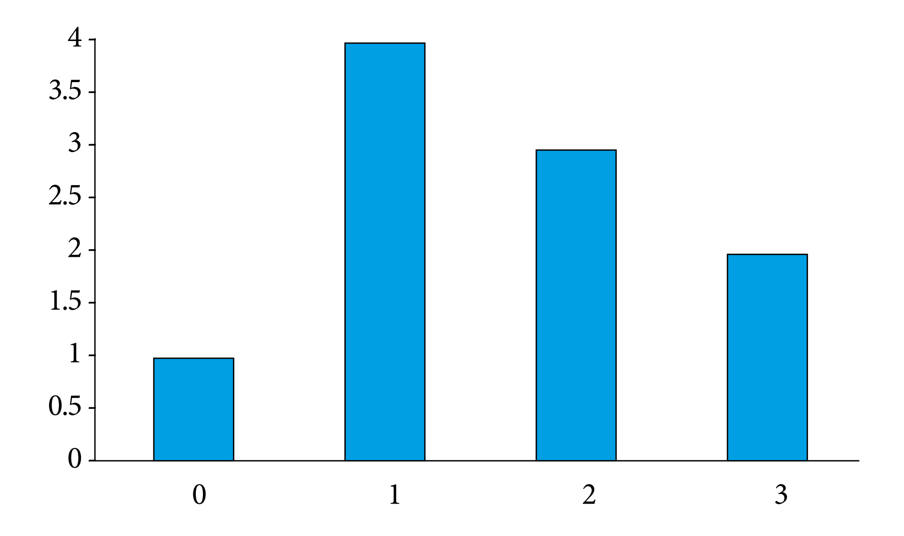
Propiedad de las frecuencias

Las frecuencias absolutas n_i, y las frecuencias absolutas acumuladas N_i, son números enteros positivos.

Las frecuencias relativas (h_i) y las frecuencias relativas acumuladas (H_i) son números fraccionarios no negativos y menores o igual a 1 (no mayores que 1).

Representación gráfica

Si se tienen frecuencias relativas o absolutas puede hacerse una representación mediante un diagrama de frecuencia con los valores de la variable y_i en el eje horizontal y levantando en cada uno de estos puntos un segmento vertical de longitud igual a la frecuencia correspondiente (ver la siguiente figura donde se presenta un diagrama de frecuencia del ejemplo de los cuartos de hotel).



Caso 2. Variable continua

Los datos originales son $x_1, x_2, \ldots, x_n$ y n el tamaño de muestra. El problema de "reducción de los datos", para formar una tabla de frecuencias, se resuelve clasificando las observaciones en intervalos.

- Intervalo: es el conjunto de números comprendidos entre otros dos números dados, conocidos, estos últimos, como límites del intervalo.

- Intervalo de clase: en estadística, se llama intervalo de clase a la expresión que nombra un intervalo.
- Amplitud del intervalo: es la diferencia del límite superior menos el límite inferior (Ls -Li).
- Fronteras de clase: son los puntos medios entre los límites de intervalos consecutivos. Las fronteras de clase se utilizan para recuperar los datos entre el límite superior de un intervalo y el límite inferior del siguiente.
- Marca de clase: es el punto medio del intervalo y es el resultado de la suma de los límites inferior y superior del intervalo dividido entre 2. A la marca de clase también se le denomina punto medio de clase.

La formación de clases o intervalos de clase que se representan con (k) dependen, generalmente, del tamaño del rango de la población o muestra; para determinar los intervalos de clase debe hacerse lo siguiente:

CÁLCULO DEL RANGO

Se identifica el número mayor (Xn) y el número menor (X1) en los datos; el rango es el resultado de la resta, esto es:

$R= Xn - X1$

Por ejemplo:

En una serie de datos que va del 18 al 56, tendríamos lo siguiente:

Xn= 56 y X1= 18, por lo tanto:

$R= Xn - X1= 56 - 18= 38$

DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE INTERVALOS

No existe una regla para determinar el número de intervalos, pero generalmente se suelen crear entre 5 y 20. La decisión le corresponde hacerla al investigador.

Con el mismo ejemplo, si se van a construir siete intervalos, entonces se dice que K=7.

Para dividir el rango entre el número de intervalos que se desea tener hay que recordar que lo recomendable es elegir para los intervalos un número entre 5 y 20. También, que hay que dividir entre los intervalos deseados menos uno porque con el número de datos se acumula un intervalo más, es decir, si se eligen siete intervalos, entonces:

38 / 7 = 5.428

La anterior será la amplitud de los intervalos; cuando no se tiene un número entero, se escoge el entero más cercano, como en este caso, en que se tomó el rango del intervalo igual a cinco.

Si la cantidad de datos es tal que no alcanza para determinar un intervalo más, entonces se divide entre el número de intervalos que se quiere.

Los intervalos se forman comenzando con un número anterior al del primer dato:

Intervalos:

17 a 22 (se cuenta de 5 en 5 desde 18 hasta 22)

23 a 28 29 a 34 35 a 40 41 a 46 47 a 52 53 a 58

Presentamos otro ejemplo: la edad en años de 20 huéspedes registrados en un hotel donde los valores son:

48	52	45	<u>31</u>	35	43	44	49	<u>53</u>	41
44	39	37	40	47	43	39	43	47	47

Se ha subrayado el valor mínimo $x_{(1)}$ = 31 y el máximo $x_{(n)}$ = $x_{(20)}$ = 53. Se considera el intervalo (30, 54) cuyos extremos son números enteros y contienen el rango de la muestra.

Se toman 6 intervalos iguales $k = 6$ y $c = \frac{54 - 30}{6} = 4$.

La tabla de frecuencias es la siguiente:

INTERVALO	FRECUENCIA ABSOLUTA
30.1-34	1
34.1-38	2
38.1-42	4
42.1-46	6
46.1-50	5
50.1-54	2
TOTAL	20

Si se consideran cuatro intervalos iguales $k = 4$ y $c = \frac{54 - 30}{6} = 4$, la tabla de frecuencias queda de la siguiente manera:

INTERVALO	FRECUENCIA ABSOLUTA
30.1-36	2
36.1-42	5
42.1-48	9
48.1-54	4
TOTAL	20

La formulación de la tabla de frecuencias supone una concentración de los datos originales que produce una pérdida de información. Evidentemente, la concentración es mayor en el segundo caso, donde hay menos información.

La regla de Sturges también puede usarse para decidir el número de clases donde el *n* de la fórmula es el número de elementos de la muestra:

Regla de Sturges
$k = 1 + 3.31(\log n)$

Se debe lograr una correspondencia entre la cantidad de información que interesa mantener y la complejidad de las informaciones u operaciones por realizar. Las definiciones de frecuencia absoluta, frecuencia relativa y frecuencias acumuladas son iguales que en el caso anterior, aunque se refieren a intervalos y no a puntos (ver el siguiente cuadro acerca de los intervalos, marcas de clase así como frecuencias relativas y absolutas de la edad en años de 20 huéspedes registrados en un hotel).

INTERVALOS	MARCA DE CLASE	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA
30-34	32	1	0.05	1	0.05
34-38	36	2	0.10	3	0.15
38-42	40	4	0.20	7	0.35
42-46	44	6	0.30	13	0.65
46-50	48	5	0.25	18	0.90
50-54	52	2	0.10	20	1.00
TOTAL		20	1.00		

Medidas de tendencia central para un conjunto de datos y datos agrupados

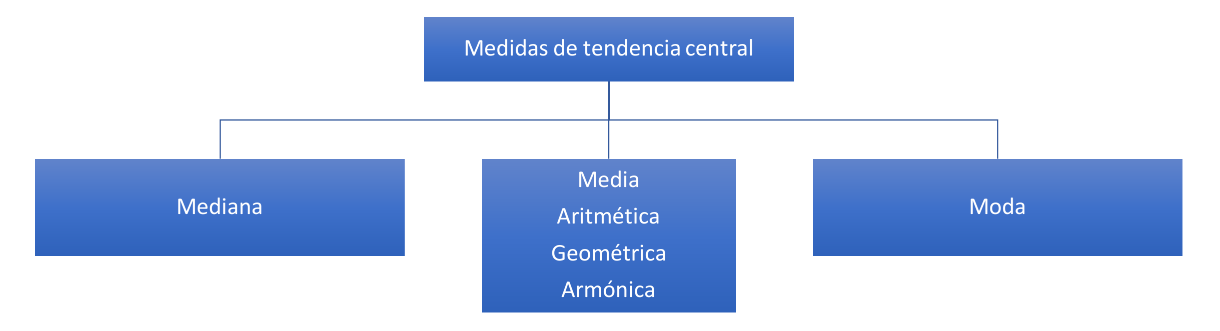
¿Cuáles son los valores más representativos del conjunto total de los datos? Para responder a la pregunta anterior se requiere caracterizar a la serie de datos por medio de un único número (valor típico) que representa el orden de magnitud del conjunto total de números. Estos valores deben satisfacer las siguientes condiciones que Yule y Kendall[31] propusieron:

1. El valor típico debe definirse independientemente del observador y de las condiciones en que se efectúan las observaciones.
2. El valor típico debe depender de los valores de la serie de datos, tomando en cuenta los valores considerados como excepcionales, extremos o irrelevantes, cuando se realiza el cálculo.
3. El valor típico debe tener un significado concreto que sea fácil de elaborar e interpretar, ya que debe ser entendido por personas no especialistas en estadística.

[31] Yule, G.U. y Kendall M.G., *An introduction to the theory of statistics.* London, Griffin, 1950.

4. El valor típico debe ser fácil de calcular y no debe ser sensible a procesos aleatorios.

De acuerdo con lo anterior, las medidas estadísticas de tendencia central reciben este nombre porque las observaciones tienden a agruparse alrededor de un valor particular en lugar de repartirse por igual a lo largo de los diferentes valores o categorías (ver la siguiente figura que reúne las medidas de tendencia central).



Todas las medidas anteriores tienen sus usos, pero la media aritmética es indudablemente la más utilizada en el análisis de datos.

La media

La media aritmética denotada por

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{i=N} x_i}{N} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_N}{N}$$

expresa el comportamiento resumido de todos los valores que toma la variable de interés X sobre los N individuos considerados. A la media aritmética se le llama comúnmente "el promedio" y significa que todos y cada uno de los individuos tienen el mismo valor que se obtiene al efectuar la operación de sumar cada valor y dividirlo entre el número de valores o casos. Es posible que el valor del promedio no coincida con ninguno de los valores individuales, sin embargo, ayuda a compararlos y a ubicarlos con respecto al valor del promedio. Si bien, todos los valores individuales son diferentes y, aunque algunos pueden repetirse, no es conveniente presentar un solo valor que represente a todos los valores, no obstante, es mejor tener un valor único que dé una idea global, en vez de analizar cada caso en forma individual sin poder interpretar el comportamiento del todo.

Con el valor promedio se puede estimar el total de la variable si se tiene el número de casos o tamaño del grupo de donde se obtuvo. Si el ingreso promedio mensual de los trabajadores del ISSSTE es de $5,000.00, el ingreso total de 500 trabajadores será de $2,500,000.00 al mes. Si se obtiene un promedio de 3.75 personas dependientes por trabajador de un grupo de 500 trabajadores, se necesitará un centro hospitalario para atender a 1,875 derechohabientes.

El valor de la media, por lo regular, aparece casi al centro de las observaciones de los datos, ya sean de una muestra o de una población. El cálculo consiste simplemente en la suma de todas las observaciones, dividida por el número de ellas.

La mediana

Al ordenar los valores de menor a mayor se puede encontrar el número que se encuentra a la mitad del ordenamiento que indique la existencia del mismo número de casos por encima y por debajo de él, es decir, parte a los casos en dos mitades, el 50 % están por encima de la mediana y el otro 50 % por debajo. A este valor central se le llama mediana e indica que si se tomara un caso o individuo al azar, se tendría la probabilidad de 0.5 de que su valor estuviera por abajo de la mediana y 0.5 de que fuera superior a la mediana.

$X_{(1)}, X_{(2)} \cdots, X_{(K)}, \cdots, X_{(N)}$ son los valores que toma la variable, ordenados de menor a mayor.

Para calcular la mediana hay que tomar en cuenta si los datos son pares o impares para proceder en consecuencia:

- Si el número de datos o casos a determinar es impar, es decir, N = 2*k* + 1, la mediana se calcula mediante $X_{\left(\frac{N+1}{2}\right)}$
- Si el número de casos es par, o N = 2*k*, la mediana se calcula con los dos valores al centro, o sea, la semisuma de los dos valores centrales.
  Mediana = $\left(X_{\left(\frac{N}{2}\right)} + X_{\left(\frac{N+2}{2}\right)}\right)/2$

Ejemplo: La mediana de 3, 6, 8, 11 se calcula con N = 4 y $\frac{X_{(\frac{N}{2})} + X_{(\frac{N+2}{2})}}{2} = \frac{X_{(2)} + X_{(3)}}{2} =$

$\frac{(6+8)}{2} = 7$ donde $X_{(1)} = 3,\ X_{(2)} = 6,\ X_{(3)} = 8,\ X_{(4)} = 1$

A manera de ejemplo: el salario de los empleados de una empresa tiene un comportamiento asimétrico que permite presentar la mediana como la medida que más representa a los salarios; habrá trabajadores (los gerentes) con elevados ingresos, mientras que la mayoría de los trabajadores tendrá ingresos bajos.

Desventajas de la mediana.

1. El ordenamiento es tedioso.
2. En problemas de estimación y prueba de hipótesis no es muy confiable.

La mediana se puede estimar mediante la ojiva o curva acumulativa. Expresa el valor de x en el que la curva corta la línea del 50 % de la frecuencia. Para una distribución simétrica el valor de la mediana y de la media coinciden.

La moda

La moda es más útil en el análisis descriptivo cuando la variable está compuesta de categorías o es una variable cualitativa con un nivel de medición nominal u ordinal. La moda es la que se determina más fácilmente; se obtiene a simple vista sin necesidad de hacer cálculo alguno. Se trata de una medida estadística asociada al valor que aparece con más frecuencia, y que tiene mayor probabilidad de aparecer en una serie de datos. Desde el punto de vista gráfico la moda aparece debajo del pico más alto de una curva.

La determinación de la moda de los siguientes datos es:

a) 2, 2, 5, 7, 9, 9, 9, 10, 10, 11, 12, 18; la moda es 9;
b) 3, 5, 8, 10, 12, 15, 16; no tiene moda;
c) 2, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 7, 7, 7, 9; hay dos modas, 4 y 7.

Es posible para una curva de frecuencia tener más de una moda, si bien, en la mayoría de las aplicaciones relacionadas con las investigaciones experimentales son raras las distribuciones que tienen más de una moda. La presencia de dos o más modas significa que los datos no son homogéneos, es decir, que se han combinado dos o más distribuciones distintas. No obstante, rara vez será necesario hallar la moda exacta. Si

se necesita un resultado aproximado, basta con trazar el diagrama de frecuencia, dibujar una curva continua y observar el punto de frecuencia máxima.

Desventajas de la moda

1. Usarla cuando se trata de datos cuantitativos.
2. Puede que no exista y que no sea única.
3. No es muy confiable en los problemas de estimación y pruebas de hipótesis.

La identificación de la moda puede ayudar a comprender las siguientes distribuciones:

- Unimodal: existe sólo una moda, 8, que ocurre con más frecuencia.
- Bimodal: existen dos modas, 4 y 16. Una distribución con más de una moda puede indicar que se tomó una muestra de una población mixta. Por ejemplo, se pudieron haber recolectado un conjunto datos del tiempo de espera de los clientes que están haciendo efectivo un cheque y de los que están solicitando una hipoteca. Para comprender mejor sus datos, éstos deberían considerarse por separado.
- Multimodal: si tiene más de dos modas.

Relación entre media, mediana y moda

¿Qué medida de tendencia central es la más representativa de todos los casos o número de datos? ¿Qué medida debe usarse? La moda se puede utilizar con la media y la mediana para ofrecer una caracterización general de la distribución de los datos, mientras que la media y la mediana se obtienen mediante un cálculo; la moda se obtiene simplemente al cuantificar el número de veces que cada valor ocurre en un conjunto de datos.

Las preguntas anteriores son comunes entre los investigadores y la respuesta es sencilla: depende de los objetivos de la investigación. Si se trata de tomar una decisión única, se usará la mediana. Si interesa conocer el total de la característica o variable de todo el grupo, comunidad o población, se requiere usar la media.

Dado que ya se señaló que el número de elementos multiplicado por la media produce el total, es conveniente recordar que la media tiene mayor precisión que la mediana y la moda cuando se calcula con un conjunto de muestras diferentes del mismo tamaño. Su varianza muestral es mínima en el sentido de la distribución muestral y proporciona una mejor estimación del correspondiente parámetro poblacional.

La media tiene propiedades matemáticas que sirven de apoyo a los análisis estadísticos más versátiles, pues la suma de las desviaciones de los valores respecto a la media es siempre nula y la suma del cuadrado de las desviaciones es mínima. También utiliza toda la información contenida en el grupo de casos, mientras que la mediana es el caso intermedio y la moda es el caso típico. La moda es más útil cuando se utilizan variables categóricas nominales, en donde la media no puede calcularse. Asimismo, si el nivel de medición es ordinal también se puede calcular la mediana.

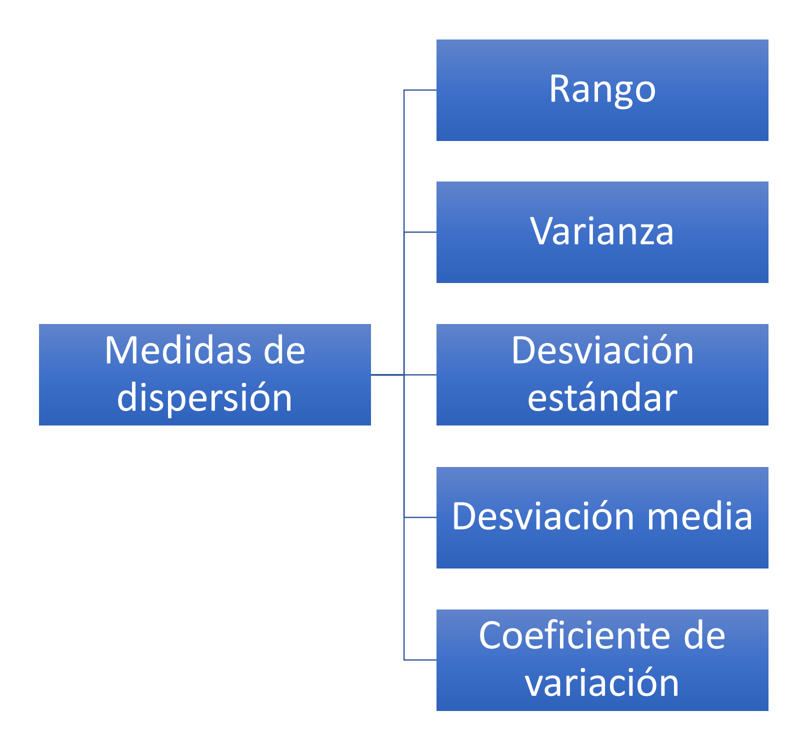
En caso de que la distribución sea simétrica (cuando la media, la moda y la mediana son iguales), se debe recurrir a la media; si la distribución es asimétrica, la media no estima correctamente la tendencia central. Entonces debe emplearse la mediana porque los valores extremos, como sucede con el ingreso familiar, donde hay una marcada tendencia a sobrevalorarlo, el ingreso promedio familiar, no la afectan. La mediana se emplea cuando hay valores indeterminados o valores censurados y no se pueden considerar los valores para calcular la media.

Otras medidas de tendencia central son los cuartiles, deciles y percentiles, puntos que dividen las distribuciones de valores ordenados en cuartos, décimas y centésimas respectivamente. Por ejemplo: el 10 % de las observaciones es menor del primer decil. La mediana es el segundo cuartil, el quinto decil y el 50 percentil.

Medidas de dispersión para un conjunto de datos y datos agrupados

Las medidas de dispersión que se presentan a continuación son: el rango, la varianza, la desviación estándar, el coeficiente de variación y la desviación media.

La varianza y la desviación estándar, que en esencia son equivalentes, tienen gran importancia tanto desde el punto de vista teórico como desde el punto de vista práctico. El coeficiente de variación va estrechamente unido a la desviación estándar. El rango es importante en circunstancias muy especiales. La desviación media rara vez se emplea, aunque desde el punto de vista práctico es la que más tendría que usarse.



El rango

Es la más sencilla de todas las medidas de dispersión. Es simplemente la diferencia entre el valor mayor y el menor. El rango aporta escasa información, ya que dice muy poco acerca de las observaciones intermedias. A medida que aumenta el número de datos, el rango proporciona menos información y va perdiendo eficacia como medida de dispersión. Se expresa en las mismas unidades que los datos originales.
Rango (R) = Valor mayor de todos $x_{(n)}$ menos Valor menor (más pequeño) de todos los valores $x_{(1)}$.

$$R = x_{(n)} - x_{(1)}$$

La desviación media

Se define como el promedio de las desviaciones que tiene cada valor con respecto a la media.

La desviación media puede aplicarse cuando la distribución tiene colas largas, es decir, cuando los resultados extremos son frecuentes, pues la afectan menos dichos resultados que la desviación estándar.

Ejemplo: El cálculo de la desviación media de los siguientes datos 2, 3, 6, 8 y 11.

$$\bar{x} = \frac{2+3+6+8+1}{5} = 6$$

$$DM = \frac{|2-6| + |3-6| + |6-6| + \ldots + |1 \quad -6|}{5} = \frac{4+3+0+2+5}{5} = 2.8$$

La varianza

La varianza de una población es la media del cuadrado de las desviaciones de los elementos respecto a la media poblacional y se representa por σ^2. La varianza de la

población se calcula con: $$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{N}(x_i - \mu)^2}{N}$$

Pero en general, μ no se conoce, y es preciso emplear un estimado $\bar{x}$, basado en la muestra. Así, para una muestra, se tiene la varianza siguiente:

$$S^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n-1}$$

La expresión anterior proporciona el mejor estimado de la varianza poblacional con los datos disponibles. El divisor *n*-1 representa el número de grados de libertad del estimado de la varianza, es decir, el número de comparaciones independientes que pueden hacerse entre *n* observaciones.

La varianza refleja la dispersión de los datos: si todos son idénticos, no hay diferencias y el valor de la varianza será siempre cero; si difieren muy poco entre sí, la varianza es pequeña, pero si difieren considerablemente, la varianza es grande.

LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR

La varianza es de gran importancia en muchas aplicaciones de la estadística, pero puesto que no es una función lineal de la variable, su sentido numérico no se aprecia fácilmente. Sin embargo, su raíz cuadrada tiene la misma dimensión (unidades de medición) que la variable, y se aprecia mejor como medida de dispersión. La raíz cuadrada de la varianza se conoce por desviación estándar. El símbolo para la desviación estándar poblacional es σ y el muestral es **s**.

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} \qquad\qquad s = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

datos no agrupados — datos agrupados

Para valores de n > 30, no hay diferencia entre usar *n* o *n-1* en el denominador.

Si la media poblacional µ fuese conocida y las desviaciones se tomasen con respecto a ella, en lugar de hacerlo resp ecto a la media muestral $\bar{x}$, el divisor sería N (el tamaño de la población).

Cálculo de la varianza y la desviación estándar.

La ecuación $S^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}$ no es la forma más conveniente para calcular la varianza. Se puede simplificar el cálculo mediante el empleo de:

$$S^2 = \sum (x_i - \bar{x})^2 = \sum \left(x_i^2 - 2x_i\bar{x} + \bar{x}^2\right) \quad = \sum x_i^2 - 2\bar{x}\sum x_i + n\bar{x}^2$$

$$= \sum x_i^2 - n\bar{x}^2 \text{ puesto que } \sum x_i = n\bar{x} \qquad = \sum x_i^2 - \frac{\left(\sum x_i\right)^2}{n}$$

Por tanto se recomienda, cuando se tiene una calculadora de bolsillo, usar la siguiente fórmula:

$$s^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{\left(\sum x_i\right)^2}{n}}{(n-1)}$$

Si se tienen las frecuencias absolutas, se usa

$$s^2 = \frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{\left(\sum f_i x_i\right)^2}{n}}{(n-1)}$$

EL COEFICIENTE DE VARIACIÓN

El coeficiente de variación, o C.V., es la desviación estándar expresada como porcentaje de la media aritmética.

Coeficiente de variación poblacional $C.V. = \frac{\sigma}{\mu}$ (100%)

Coeficiente de variación muestral $C.V. = \frac{s}{\bar{x}}$ (100%)

Su utilidad principal consiste en poner de manifiesto el grado de dispersión en función de la media. La comparación de valores de C.V., derivados de distribuciones diferentes es válida si las variables son homólogas. Si no, la experiencia sugiere que la comparación es todavía válida si las variables son análogas y pertenecen a la misma categoría.

Por ejemplo, si el inspector de control de calidad de una planta embotelladora de leche analiza el producto embotellado en recipientes pequeños y grandes, se toma una muestra de cada producto y observa que el volumen medio de los recipientes pequeños es de una taza, con una desviación estándar de 0.08 tazas, y el volumen medio de los recipientes grandes es de un galón (16 tazas) con una desviación estándar de 0.4 tazas, aunque la desviación estándar del recipiente de un galón es cinco veces mayor que la desviación estándar del recipiente pequeño, sus coeficientes de variación (C.V.) apoyan una conclusión diferente:

RECIPIENTE GRANDE	RECIPIENTE PEQUEÑO
CV = 100 * 0.4 tazas / 16 tazas = 2.5	CV = 100 * 0.08 tazas / 1 taza = 8

El coeficiente de variación del recipiente pequeño es mayor más de tres veces que el coeficiente de variación del recipiente grande. En otras palabras, aunque el recipiente grande presenta una mayor desviación estándar, el recipiente pequeño presenta una variabilidad mucho mayor con respecto a su media.

A través del coeficiente de variación es posible comparar las dispersiones de dos o más grupos de datos que son dados en unidades distintas, independientemente de los valores de las medias.

El coeficiente de variación es una medida muy útil si los datos no están entre 0 y 1, ya que no expresa verdaderamente su dispersión.

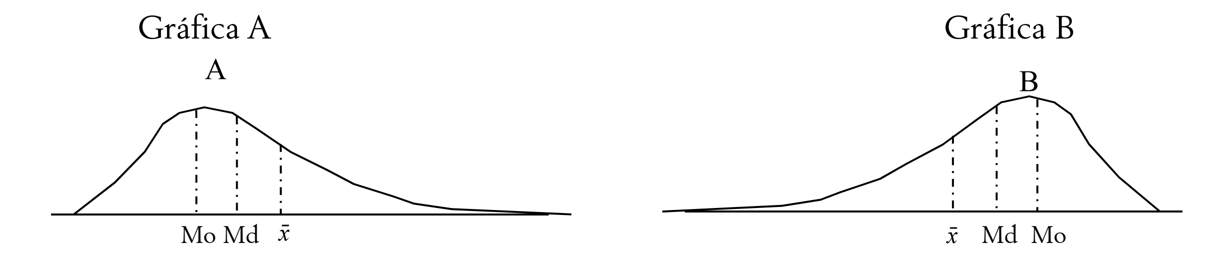
Forma de la distribución

La forma de la distribución es un concepto más difícil de definir que la media o la desviación estándar, y no puede obtenerse a partir de cálculos con los datos. Sin embargo, éstos pueden servir para plantear la hipótesis en virtud de que puede suceder que dos distribuciones de forma distinta, es decir, con diferentes curvas de frecuencia, tengan los mismos valores para la media y la desviación estándar.

Las medidas de asimetría (skewness o sesgo)

Una distribución generalmente no es del todo simétrica; la frecuencia puede disminuir con más rapidez a un lado del máximo que del otro. En este caso, se dice que la distribución es asimétrica y es conveniente tener alguna medida numérica de dicha asimetría. Estas medidas se utilizan principalmente en la estadística descriptiva del trabajo experimental. Si una distribución resulta asimétrica es mejor buscar una transformación de la variable que la haga casi simétrica, y efectuar los cálculos necesarios en función de la nueva variable.

Si una distribución es perfectamente simétrica, la media coincidirá con la mediana y la moda; si no lo es, habrá discrepancias entre estas medidas de tendencia central. En una distribución simétrica, la media, la mediana y la moda coinciden. En una asimétrica, la mediana se encuentra entre la media y la moda.



En una cola a la derecha (Gráfica A), la media $\bar{x}$ excede a la mediana y a la moda. Si la cola está a la izquierda (Gráfica B) el orden estará invertido y la moda excederá la mediana.

La asimetría de una distribución se puede expresar en términos de las diferencias que existan entre la media, la mediana y la moda. Se puede medir la asimetría por medio de la fórmula de Pearson, cualquiera que sea la diferencia que pueda existir entre la media y la moda,

$$S_k = \frac{Media - Moda}{desviación\ estándar} = \frac{\bar{x} - M_o}{S}$$

Al igual que en el caso del coeficiente de variación, en el cual se dividió entre la media, ahora se divide entre la desviación estándar para hacer el coeficiente de asimetría independiente de la escala de medida. Esto es importante porque describe la forma de una distribución, y los cambios en la escala no la afectan.

Las medidas descriptivas de asociación

Si los valores de dos variables cambian de tal forma que al variar una de ellas también lo hace la otra, se dice que existe una asociación. Por ejemplo, la altura y peso de los individuos están estadísticamente asociados y aunque el peso no sea la causa de su altura, ni la altura cause el peso, es habitual que las personas altas pesen más que las personas bajas. Por otro lado, los datos están sujetos a incertidumbre, lo cual significa que una asociación estadística es inherentemente estocástica.

La estadística ofrece numerosos métodos para revelar y presentar las asociaciones entre dos y más variables. Los medios más simples son los medios de presentación gráfica y tabulación. La asociación entre las variables cuantitativas (numéricas) puede describirse con medidas especiales, como el *coeficiente de correlación*.

Si al analizar los datos se descubre alguna asociación entre las variables esto no significa que necesariamente alguna de ellas dependa causalmente de la otra sino que una fuerte correlación entre A y B puede deberse a cuatro razones alternativas, una de las cuales la debe elegir el investigador, a saber:

- A es la causa de B.
- B es la causa de A.

– Tanto A como B son causadas por C.
– La asociación de A y B es causada accidentalmente.

Dado que en el análisis estadístico no hay manera de explicar exactamente las causas a partir de una asociación estadística, en muchos casos, la teoría sustentada por el investigador puede proporcionar una explicación; si no es así, el investigador debe usar su sentido común para clarificar la causa.

A continuación se mencionan algunos métodos comunes de análisis estadístico que pueden usarse para estudiar la interdependencia entre una o más variables cuantitativas. Los métodos han sido dispuestos siguiendo la escala de medición de las variables (ver siguiente cuadro sobre medidas de asociación).

MÉTODOS	ESCALA NOMINAL	ESCALA ORDINAL	ESCALA DE INTERVALO	ESCALA DE RAZÓN
MEDIDAS DE ASOCIACIÓN	Coeficiente de contingencia; Chi cuadrado	-		
	-	Correlación ordinal (Spearman)	-	
	-	-	Correlación *r* de Pearson ANDEVA	
	-	-	Análisis de regresión; análisis factorial	

El coeficiente de correlación

Una forma habitual de expresar la fuerza de la asociación entre dos variables es la correlación del momento-producto o correlación de Pearson la cual se abrevia e identifica con la letra **r**. La fórmula es complicada, pero hoy en día está disponible incluso en calculadoras de bolsillo y, aunque el algoritmo presupone que ambas variables deben ser medidas sobre una escala aritmética, en la práctica, los investigadores suelen pasar por alto esta limitación.

Si el coeficiente de correlación es bajo, por ejemplo entre -0.3 y +0.3, las dos variables no tienen mucha relación entre sí. Si es alto, es decir, si se aproxima ya sea a +1, o a -1, lo cual significa que la relación entre las dos variables se aproxima a la línea recta y = ax + b.

La correlación es una herramienta práctica para el análisis inicial de los datos cuando no se tiene una idea clara de las relaciones mutuas entre variables y, dado que el cálculo de la matriz de correlación entre un gran número de variables o, más exactamente, para todos los pares de variables es sencillo, se pueden elegir esos pares que presentan las correlaciones más fuertes y continuar examinándolos con otras herramientas de análisis más refinadas, por ejemplo, el análisis de regresión.

Cuando se trata de medir el grado de asociación entre dos magnitudes biológicas cualquiera, por ejemplo, se usa el análisis de correlación, mientras que cuando se trata de predecir una variable a partir de otra a través de la relación funcional entre ambas, se usa el análisis de regresión.

La literatura ha hecho evidente la confusión al respecto: es muy frecuente encontrar casos de correlación tratados como una regresión, y viceversa. Hay varias razones para ello puesto que las relaciones matemáticas entre ambos modelos son muy estrechas, es decir, se puede pasar de uno a otro con facilidad.

Los métodos empíricos desarrollados para las ciencias sociales y otras disciplinas se usan para simplificar las relaciones reales en términos prácticos, si bien en ocasiones aun cuando el método escogido sea el correcto, los datos disponibles no permiten aplicarlo. Por ejemplo, un experimento donde se desea establecer el contenido de colesterol en la sangre humana como función del peso corporal, donde, para independizarse del factor edad y sexo, se escoge en forma aleatoria un grupo de personas del mismo sexo y edad, midiendo en cada una ambos valores.

En conclusión, lo correcto en el caso del ejemplo anterior no es hacer una regresión, sino un análisis de correlación entre ambas variables, sin embargo, esos datos son convenientes si lo que se busca es una ecuación que describa la dependencia de Y (colesterol) sobre el peso (X). El caso contrario es cuando se quiere hallar un coeficiente de correlación, si los datos se han calculado apropiadamente como de regresión. Por ejemplo: medir los latidos del corazón en función de la temperatura ambiente. En este caso, el investigador puede decir que los valores de temperatura fueron elegidos al azar aun cuando se conoce que tales valores son “controlables” por el investigador mediante un adecuado sistema de temperatura, es decir, se somete al sujeto a una cierta temperatura (elegida al azar o no) regulada por un termostato y se miden los latidos. O sea, se puede calcular el coeficiente de correlación con estos

datos, pero sólo sería un valor estimado en lugar de un valor paramétrico y a pesar de que se puede relacionar el cuadrado de este coeficiente con el cociente entre la variación explicada y la total, de ninguna manera indica una correlación en la población, conceptos que se pueden resumir en el siguiente cuadro en el que se presenta la regresión *vs* la correlación:

EL INVESTIGADOR QUIERE	*Y* ALEATORIA, *X* FIJA	*X* E *Y* ALEATORIAS
Establecer y estimar la dependencia de una variable sobre la otra.	Modelo I de Regresión	Modelo II de Regresión.
Establecer y estimar el grado de asociación entre ambas variables	No es significativa	Análisis de Correlación (test de significación válido sólo si X y Y son variables normales bidimensionales)

Por su parte, el coeficiente de correlación variará entre –1 y +1; de esta manera, cuando el grado de asociación entre ambas variables es perfecto, tendrá el valor de uno.

Ejemplo: en una investigación para hallar el coeficiente de correlación entre ambas variables, se eligieron al azar, de una misma empresa, nueve individuos de aproximadamente 30 años. A cada uno de ellos se le preguntó su salario anual (en cientos de dólares) y el gasto diario en comida, también en dólares. Los resultados muestran a los nueve individuos en el cuadro que se da a continuación.

I	INGRESO (X 100) X_I	GASTO DIARIO Y_I	$X = X_I - 214$	$Y = Y_I - 73$	X^2	Y^2	$X.Y$
1	210	70.2	-4	-2.8	16	7.84	11.2
2	122	62.4	-92	-10.6	8464	112.36	975.2
3	309	95.4	95	22.4	9025	501.76	2128
4	198	68.9	-16	-4.1	256	16.81	65.6
5	260	75.2	46	2.2	2116	4.84	101.2
6	230	76.0	16	3.0	256	9	48
7	175	64.5	-39	-8.5,	1521	72.25	331
8	198	64.2	-16	-8.8	256	77.44	140.8
9	224	80.2	10	7.2	100	51.84	72
Total	1926 5	657	0	0	22010	854.14	3873.5

$\bar{x} =$ 214 $\bar{y} = 73$ → → → $r^2 = 0{,}7981013$

Procedimiento:

1. Se vacían los datos a una tabla como la anterior y se calculan los totales y promedios respectivos.
2. Se calculan las diferencias de cada dato respecto a su media y se escriben los resultados en la tercera y cuarta columnas.
3. Los valores obtenidos en el paso anterior se elevan al cuadrado y se colocan en las columnas quinta y sexta; en la última columna se da el producto de los valores de la tercera y cuarta columnas.
4. Los totales de las tres últimas columnas se usan para el cálculo del coeficiente:

$\sum x^2 = 22010$; $\sum y^2 = 854.14$; $\sum xy = 3873.5$

Luego $r = \dfrac{3873.5}{\sqrt{(22010)(854{,}14)}} = 0.8933$

DATOS DE ASOCIACIÓN DE DOS VARIABLES QUE INCLUYEN VARIABLES CUALITATIVAS, ADEMÁS DE CUANTITATIVAS

Estos datos constan de los valores de dos variables diferentes que se obtienen de los mismos elementos de la población.

Cada una de las dos variables puede ser de naturaleza cualitativa y cuantitativa. Como resultado, los datos pueden formarse mediante tres combinaciones de variables:

Ambas variables son cualitativas (de atributo)

Cuando los datos bivariados resultan de dos variables cualitativas (de atributos o categóricas) a menudo los datos se disponen en una tabla cruzada o de contingencia. Por ejemplo, se muestra la distribución de 30 estudiantes de tres carreras universitarias; los datos de dos variables pueden resumirse en una tabla cruzada de 2 x 3. Los dos renglones muestran las categorías de sexo y las tres columnas muestran las categorías de carrera (ver siguiente cuadro).

	CARRERA				
Sexo		LITERATURA	HISTORIA	FILOSOFÍA	TOTAL
	Hombre	5%	6%	7%	18%
	Mujer	6%	4%	2%	12%
	Total	11%	10%	9%	30%

La tabla de contingencia puede convertirse fácilmente en frecuencias relativas (porcentajes del gran total), al dividir cada frecuencia entre el gran total y multiplicar el resultado por 100. Por ejemplo, 6 se convierte en 20 % (ver cuadro cruzado de sexo y carrera % del gran total).

CARRERA					
Sexo		LITERATURA	HISTORIA	FILOSOFÍA	TOTAL
	Hombre	17%	20%	23%	60%
	Mujer	20%	13%	7%	40%
	Total	37%	33%	30%	100%

Si en este cuadro cruzado de sexo y carrera se obtuvieran los porcentajes de acuerdo con el total por renglón, por ejemplo, de todos los hombres (considerando el total por renglón como el 100 % de los hombres) se obtienen los siguientes porcentajes (ver siguiente cuadro cruzado de sexo y carrera (% de los totales por renglón).

CARRERA					
Sexo		LITERATURA	HISTORIA	FILOSOFÍA	TOTAL
	Hombre	28%	33%	39%	100%
	Mujer	50%	33%	17%	100%
	Total	37%	33%	30%	100%

También se puede lograr un cuadro de contingencia después de obtener los porcentajes por columna (carrera), considerando que el total de personas en literatura es el 100%, generando, en este caso, los porcentajes que le corresponden a cada sexo.

Una variable es cualitativa (de atributo) y otra es cuantitativa (numérica)

Si, por ejemplo, se compara la capacidad de frenado de tres tipos de llantas y se someten a seis pruebas cada una utilizando un mismo mecanismo de frenado, se obtie-

nen tres niveles de respuesta por cada tipo de llanta y, de esta manera, se pueden comparar las distribuciones de las distancias de frenado de cada uno de los diseños, comparación que puede efectuarse aplicando técnicas numéricas y gráficas.

El muestreo

En estadística es importante hacer inferencias acerca de una población de acuerdo con la información contenida en la muestra, misma que depende del número de elementos muestreados y de la variación en los datos, factor que puede ser controlado por el método de selección de la muestra, llamado *diseño de la encuesta por muestreo*. El diseño de la encuesta y el tamaño de la muestra determinan la información pertinente a un parámetro poblacional, siempre y cuando se obtengan mediciones exactas en cada elemento muestreado.

Definición de términos:

- Elemento: objeto sobre el cual se toman las mediciones.
- Población: colección de elementos para hacer alguna inferencia.
- Unidades de muestreo: son colecciones no superpuestas de elementos de la población que cubren la población completa, las cuales deben definirse de tal manera que ningún elemento de la población pueda ser excluido y muestreado más de una vez. Si cada unidad de muestreo sólo contiene un elemento de la población, entonces una unidad de muestreo y un elemento de la población son idénticos, situación que ocurre, por ejemplo si se muestrean los votantes individuales en lugar de hogares con votantes en una determinada comunidad.
- Marco: es una lista de unidades de muestreo.
- Muestra: es una colección de unidades seleccionadas de un marco o de varios marcos anidados o del mismo nivel.

Diseño de la encuesta por muestreo

El objetivo del muestreo es estimar parámetros de la población tales como la media. Se espera que el error de estimación no exceda un cierto valor, esto es que la diferencia entre el valor del parámetro de la población y el estimado sea mínimo, generalmente 0.05 para distribuciones en forma de campana.

El diseño básico, denominado muestreo irrestricto aleatorio consiste en seleccionar a un grupo de *n* unidades muestrales de tal manera que cada muestra de tamaño *n* tenga la misma oportunidad de ser seleccionada. Por ejemplo, si se desea conocer alguna preferencia electoral sobre un partido político y si se sabe que el nivel socioeconómico puede determinar la preferencia, entonces se puede dividir la muestra en dos grupos. A este tipo de muestreo se le conoce como muestra aleatoria estratificada. Por otro lado, si se muestrean familias específicas, edificios de departamentos o manzanas en lugar de votantes individuales, entonces, a esta técnica se le conoce como *muestreo por conglomerados*, porque se muestrean todos los elementos de los grupos seleccionados.

De igual manera, si se tiene, por ejemplo, una lista de votantes y se elige el primer nombre de la lista y los siguientes nombres de cada 10 o 15 posiciones, entonces se tiene lo que se llama *muestreo sistemático*.

El error de muestreo puede ser controlado mediante una atención cuidadosa a los detalles del trabajo de campo.

MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Entrevistas personales. Generalmente basadas en preguntas previamente preparadas.

- Entrevistas por teléfono.
- Observación directa. Se usa muchas veces para cuantificar casos o eventos donde no están involucradas las personas, como la frecuencia de transporte colectivo circulando por ciertos lugares. Otra posibilidad es obtener información directamente de bases de datos o expedientes.

DISEÑO DEL CUESTIONARIO

Para el diseño es importante considerar los siguientes aspectos:

- Se debe tener cuidado con el ordenamiento de las preguntas.
- Las preguntas deben redactarse de tal manera que sean claramente entendidas.

Se espera que al analizar la información recabada por medio del cuestionario éste muestre el contexto en el cual se hizo la pregunta. Además, hay que tomar en cuenta que frecuentemente se utiliza algún software que sólo trabaja con preguntas cerradas y si bien las preguntas cerradas permiten una fácil codificación y análisis, las preguntas abiertas sirven para obtener una libre expresión a situaciones con respuestas no preestablecidas.

El planeamiento de una encuesta

Para elaborar y aplicar una encuesta es importante considerar los siguientes puntos:

– Establecer previamente objetivos claros y concisos de tal manera que sean entendidos por quienes van a llevarla a cabo.
– Definir a quiénes se va a encuestar para tener la certidumbre de que la selección de la muestra es la indicada.
– Seleccionar el marco o los marcos de tal manera que la lista de unidades muestrales y la población objetivo concuerden lo más posible. Por ejemplo, la lista de las unidades muestrales como las manzanas de una ciudad pueden relacionarse con una lista de residentes de esas manzanas.
– Determinar el número de elementos en la muestra de tal forma que proporcione suficiente información.
– Utilizar una pequeña muestra para una prueba piloto lo cual permite probar el cuestionario y otros instrumentos de medición.
– Elaborar un esquema de cómo se debe manejar cada pieza de información para todas las etapas de la encuesta.
– Especificar de manera detallada los aspectos relacionados con el análisis de los datos.

La estrategia para hacer un muestreo

Determinar el tamaño de la población, es decir, determinar el número de individuos que la constituyen; la variable N representa el tamaño de la población, es decir, $N = X$.

– Proponer el porcentaje de confianza, o sea el grado o nivel de seguridad que existe para generalizar los resultados obtenidos; significa que se trata de un

porcentaje del 100 % y equivale a decir que no hay duda alguna para generalizar tales resultados, pero también implica estudiar a la totalidad de los casos de la población. Para evitar un costo muy alto se busca un porcentaje de confianza menor, comúnmente es un 95 %. El nivel de confianza no es ni un porcentaje, ni la proporción que le correspondería, a pesar de que se expresa en términos de porcentajes. Este dato se obtiene a partir de la distribución normal estándar.

– Establecer el porcentaje de error que se pretende aceptar al momento de hacer la generalización: el porcentaje de error equivale a elegir una probabilidad de aceptar una hipótesis falsa como si fuera verdadera, o a la inversa: rechazar la hipótesis verdadera por considerarla falsa. Al igual que en el caso de la confianza, si se quiere eliminar el riesgo del error, y considerarlo como 0 %, entonces la muestra es del mismo tamaño que la población, por lo que conviene correr el riesgo de equivocarse. Comúnmente se acepta el error entre el 4 % y el 6 %, tomando en cuenta que la confianza y el error no son complementarios.
– Determinar el nivel de variabilidad que se calcula para comprobar la hipótesis. La probabilidad (o porcentaje) con el que se aceptó y se rechazó la hipótesis que se quiere comprobar. El porcentaje con que se aceptó tal hipótesis se denomina variabilidad positiva y se indica con la letra p; el porcentaje con el que se rechazó la hipótesis es la variabilidad negativa, identificada por la letra q.

  - Variabilidad positiva=p= a la probabilidad de que suceda el evento
  - Variabilidad negativa=q=a la probabilidad de que no suceda el evento

Por ejemplo, si tenemos 10 pelotas, 3 rojas y 7 negras, la probabilidad de que se saque una roja de una urna es de 3/7 y no 3/10. Y la probabilidad de que no salga una roja es de 7/10. Por eso se dice que la probabilidad negativa es el complemento de la positiva.

El tamaño óptimo de la muestra

Una vez que la población, el porcentaje de confianza, el porcentaje de error y el nivel de variabilidad han sido establecidos, se debe determinar el tamaño de la muestra. En este paso se utiliza cualquiera de las siguientes fórmulas, si bien, el uso de una u otra depende de si se conoce o no el tamaño de la población.

Enseguida se explicará el uso de las fórmulas para calcular el tamaño de la muestra para cada uno de los ejemplos mostrados tomando en cuenta que el valor de Z para un porcentaje de confianza del 95 % es igual a 1.96.

El valor Z y el concepto de variable aleatoria normal estándar

Una variable aleatoria normal con $\mu = 0$ y $\sigma = 1$ recibe el nombre de variable aleatoria normal estándar o normal tipificada y se denota por la letra Z. Sin embargo, es recomendable que el estudiante recurra a textos de estadística.

El cálculo del tamaño de la muestra

Fórmula para cuando no se conoce el tamaño de la población:

$$n = \frac{Z^2 \, pq}{E^2}$$

donde

n es el tamaño de la muestra
Z es el nivel de confianza
p es la variabilidad positiva
q es la variabilidad negativa
E es la precisión o error

Fórmula para cuando se conoce el tamaño de la población:

$$n = \frac{Z^2 \, p \, q \, N}{NE^2 + Z^2 \, pq}$$

donde

n es el tamaño de la muestra
Z es el nivel de confianza
p es la variabilidad positiva
q es la variabilidad negativa
N es el tamaño de la población
E es la precisión o error

Ejemplos:

1. En una fábrica de alimentos para ganado se producen diariamente 58,500 bultos de alimento de 5 kg. Para garantizar que el peso del contenido sea el correcto, se toman aleatoriamente algunos costales y se pesan.
   Se sabe que la variabilidad positiva es de p=0.7, pero si se quiere garantizar un nivel de confianza de 95 % y un porcentaje de error de 5 %, ¿cuántos bultos deben pesarse?

Se conoce el tamaño de la población, por tanto la fórmula que se aplica se da enseguida:

$$n= \frac{Z^2\ p\ q\ N}{NE^2 + Z^2\ pq}$$

n = [(1.96^2)*0.7*0.3*58500)/ (58500*0.05^2 + 1.96^2 *0.7*0.3)]= 320.9 = 321 el tamaño de la muestra

2. Se desea realizar un estudio sobre la incidencia de complicaciones posoperatorias en mujeres. El estudio no tiene antecedentes, pero se quiere garantizar un nivel de confianza de 95 % y un porcentaje de error máximo de 10 % ¿cuál debe ser el tamaño de la muestra?
   No se conoce el tamaño de la población, por tanto la fórmula que se aplica se da a continuación:

$$n= \frac{Z^2\ pq}{E^2}$$

Además, cuando no se tiene información sobre la probabilidad de que ocurra o no el evento, tanto a *p* como a *q* se les asigna el valor de 0.5.
n = (1.96^2 *0.5*0.5) / (0.1^2) = 96.04

3. Un estudio pretende estimar cuántos niños y niñas no tienen el nivel de nutrición recomendado en determinada zona rural. Se sabe que hay 480 niños(as) en esa zona. Para calcular el tamaño de la muestra y garantizar un nivel de confianza del 95 %, y un porcentaje de error de 4 % y dado que sí se conoce el tamaño de la población, la fórmula que se aplica es la siguiente:

$$n= \frac{Z^2\ p\ q\ N}{NE^2 + Z^2\ pq}$$

n= [(1.96^2 *0.5*0.5*480) / (480*0.04^2 + 1.96^2 *0.5*0.5)] = 266.7 = 268

La gestión del tiempo

Sin duda alguna, el profesor tendrá que hablar con el estudiante para aconsejarlo en relación con lo siguiente, si es que advierte que su alumno muestra:

- Falta de interés o escasa motivación para realizar su trabajo de titulación.
- Dificultad para poder con una o con dos jornadas: familia, trabajo y, además investigación para elaborar la tesis.
- Problemas para leer y escribir.
- Falta de condición para dedicarle varias horas diarias a la tesis, incluso robándole tiempo al sueño.
- Inseguridad: no sabe trabajar de forma independiente.
- Desinterés hacia las presiones.

Si el estudiante tiene alguno o algunos de los problemas anteriores que lo dejaron preocupado, sugiérale que hable de ellos con usted, no para que se los resuelva, sino para que sepa que cuenta con alguien de confianza que lo quiere escuchar. También observe que algunos de los factores siguientes pueden retrasar el trabajo del estudiante. Por tanto, tendrán que ser tratados con delicadeza:

- Personales
  - económicos
  - laborales
  - familiares
- Relacionados con asesores anteriores
- Relacionados con la investigación
- Otros problemas

Si los problemas del alumno son de tiempo o de desorganización, indíquele que debe hacer lo que se le indica a continuación:[32]

- Organizar su sitio de trabajo, es decir, tener cada cosa en su lugar.
- Elaborar un cronograma y ceñirse a él.

[32] Alcántara, D., *Introducción a la gestión del tiempo para investigadores científicos*. [en línea], Madrid, Sociedad para el Avance Científico, 2012, <http://www.mastiempoparainvestigar.com/>. [Consulta: 13 de julio de 2017].

– Establecer prioridades.
– Evitar pérdidas de tiempo.
– Programar el trabajo.

Profesor, discuta con su alumno la conveniencia de aprovechar su tiempo y atienda sus indicaciones en relación con lo siguiente:

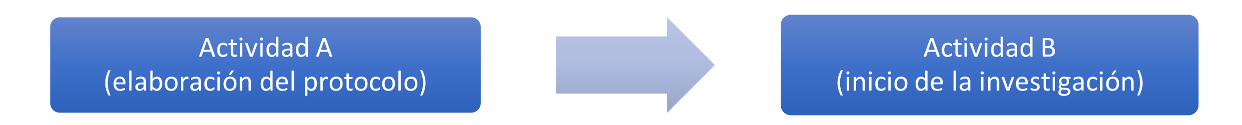
– Llevar una agenda convencional o una electrónica: Microft Outlook, Lotus Notes, Google Calendar, teléfono, tableta.
– Evitar tanto como sea posible:
  - Las visitas
  - El correo electrónico
  - Las redes sociales
  - El teléfono
  - Los videojuegos

Además de lo anterior y, anticipándonos al inicio de la investigación propiamente dicha, es conveniente señalar que el estudiante tiene que diseñar formas para controlar su trabajo[33] en las que muestre, de manera detallada, el plan de la investigación. Para ello, es conveniente la elaboración de un diagrama de Gantt donde se dan en secuencia las actividades por realizar y los tiempos previstos para cada una de ellas:

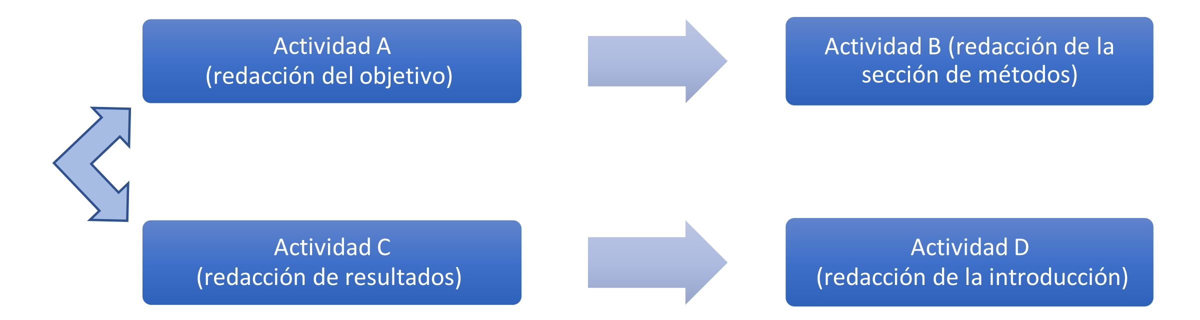
ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
1								
2								
3								
4								
5								
6								

[33] Abadal E., *Gestión de proyectos en información y documentación, op cit.*

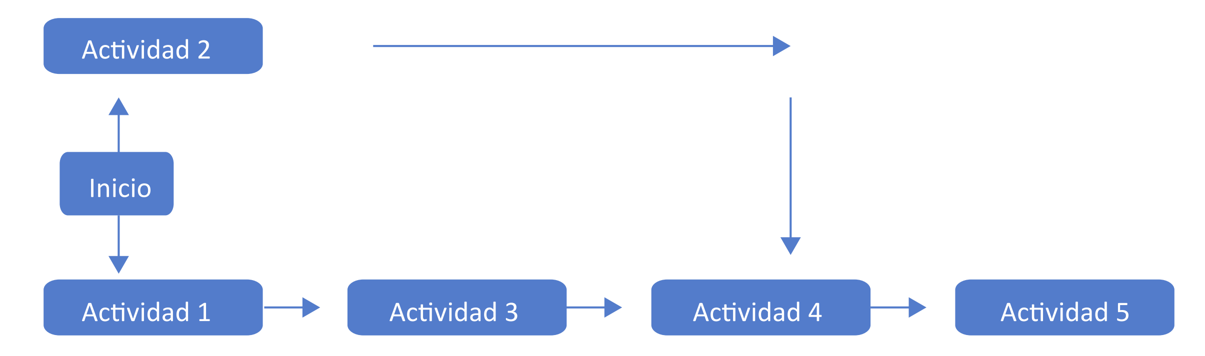
Es decir, una investigación puede llevarse a cabo de acuerdo con el orden prestablecido, o sea, actividad por actividad, ordenadamente.
Ejemplo:



O bien, las actividades pueden desarrollarse simultánea o paralelamente. Ejemplo:



Asimismo, el estudiante puede informar de sus avances por medio de una gráfica de PERT (Program Evaluation and Review Technique) en la que presente las acciones que ha realizado, las cuales no necesariamente reflejan el orden original.



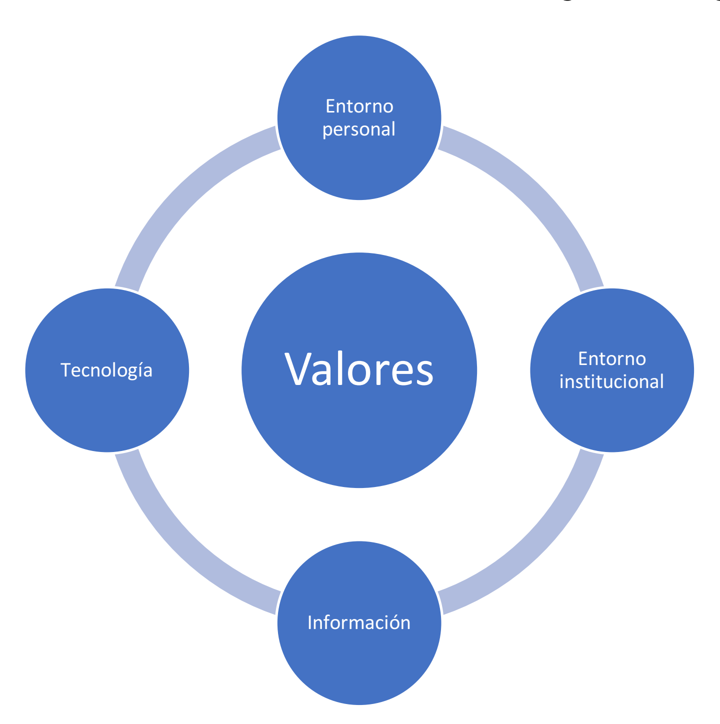
La buena conducta

Es importante que el profesor discuta con su asesorado respecto a que su conducta ética debe estar presente a lo largo de toda la investigación. En la práctica docente encontramos alumnos que se portan mal a la hora de hacer la investigación o cuando llegan a la etapa final: la de comunicar.

Los alumnos se portan mal cuando: inventan, falsifican o plagian, de acuerdo con Judson:[34]

- El invento: ocurre cuando el estudiante en vez de hacer la encuesta, completa él mismo los cuestionarios o falsea sus observaciones.
- La falsificación: se presenta si los resultados se modifican a modo.
- El plagio: va más allá de la copia; es apropiarse de ideas, resultados o, incluso de la autoría de un texto.

Los profesores, de acuerdo con lo anterior, a lo largo de su trabajo de asesoría deben propiciar la construcción de valores de acuerdo con el siguiente diagrama:



Si usted como asesor fomentó, según lo señala la State University of New York,[35] los valores que se indican a continuación, en relación con la investigación de su asesorado, cumplió con su cometido:

[34] Judson, H.F., *The great betrayal: fraud in science*. Orlando: Harcout; 2004. 352 pp.

[35] Empire State College, *The role of academic integrity within the academic community.* [en línea], New York, Empire State College, < https://www.esc.edu/academic-integrity/>. [Consulta: 13 de julio de 2017].

Honestidad
Confianza
Rectitud
Responsabilidad

Pero si usted tiene duda acerca del comportamiento del estudiante y desea comprobar si los valores antes indicados son evidentes en su investigación, ingrese frases de la tesis en algunos de los siguientes sitios, incluido Google:

- Turnitin: servicio de detección y protección contra el plagio.
- CopyCatch: software que detecta el plagio.

CAPÍTULO 3

La información

- **Las obras de consulta**
- **La búsqueda de información**
- **Los catálogos de biblioteca**
- **La búsqueda electrónica**

Las tesis, dada la existencia, muchas veces gratuita, de fuentes y recursos de información en bibliotecas físicas o digitales deben evidenciar que el estudiante revisó y citó la información más relevante, vigente y pertinente relativa a su objeto de estudio. Sin embargo, lo anterior presupone que a lo largo de su investigación tuvo que hacer uso de infinidad de fuentes para los propósitos que se indican:

Enciclopedias	delimitar, definir
Bibliografías	delimitar, acopiar
Diccionarios	delimitar, definir
Catálogos de bibliotecas	delimitar, acopiar, construir, elegir, comunicar
Revisiones bibliográficas	delimitar, acopiar, construir, elegir, comunicar
Bases de datos	delimitar, acopiar, construir, elegir, comunicar
Estilos bibliográficos	citar

Dada la importancia de elaborar un glosario o precisar el significado de uno o varios términos que ayuden a definir el tema de investigación que conduzca a la construcción del objeto de estudio, se proporciona al estudiante un listado de obras de consulta impresas, la mayoría de ellas, unas generales y otras especializadas que le pueden ser de ayuda. Cabe señalar que bajo el rubro de obras de consulta quedan incluidos los diccionarios, atlas, enciclopedias, anuarios, directorios y almanaques entre otras.

Las obras de consulta

OBRAS GENERALES / TÍTULOS
1. Atlas arquitecturas del siglo XXI: América. Bilbao: Fundación BBVA; 2010.
2. Atlas básico da matemáticas. Lisboa: Didáctica; 2007.
3. Atlas básico de anatomía. 5 ed. Barcelona: Parramón; 2003.
4. Atlas básico de exploraciones y descubrimientos. 7 ed. Barcelona: Parramón; 2011.
5. Atlas básico de matemáticas. 11 ed. Barcelona: Parramón; 2011.
6. Atlas de la ciencia mexicana 2010: bilingual edition. México: Academia Mexicana de Ciencias; 2010.
7. Atlas ilustrado del diseño. Madrid: Susaeta; 2009.
8. Bahn PG. Atlas de arqueología mundial. Madrid: LIBSA; 2003.
9. Bargalló E. Atlas básico de historia del arte. 7 ed. Barcelona: Parramón; 2011.
10. Beinhauer P. Atlas de detalles constructivos. 2 ed. rev. Barcelona: Gustavo Gili; 2012.
11. Benesch H. Atlas de psicología. Tres Cantos, Madrid: Akal; 2009.
12. Biblioteca Palafoxiana. Atlas: catálogo comentado de impresos novohispanos de la Biblioteca Palafoxiana. México: Apoyo al Desarrollo de Archivos y Bibliotecas de México; 2009.
13. Blazek R. The humanities: a selective guide to information sources. 5 ed. Englewood: Libraries Unlimited; 2000.
14. Carrizo Sainero G. Manual de fuentes de información. 2 ed. Zaragoza: Confederación Española de Gremios Asociaciones de Libreros; 2000.
15. Cuerda J. Atlas básico de botánica. 8 ed. Barcelona: Parramón; 2011.
16. Diccionario Oxford escolar para estudiantes de inglés: español-inglés, inglés-español. 2 ed. Oxford: Oxford University Press; 2009.
17. Directory of Open Access Journal (DOAJ). Lund: University Libraries; 2015. Disponible en: http://www.doaj.org/
18. Dodge Y. The concise encyclopedia of statistics. New York: Springer; 2010.
19. Dress F. Les probabilités et la statistique de A á Z. Paris: Dunod; 2008.
20. Enciclopedia de México. 7 ed. rev. México: Enciclopedia de México; 2003.
21. Encyclopedia of biostatistics. 2 ed. West Sussex: J. Wiley; c2005.
22. Encyclopedia of quantitative risk analysis and assessment. Hoboken, New Jersey: J. Wiley & Sons; c2008.
23. Encyclopedia of statistical sciences. 2 ed. Hoboken: Wiley-Interscience; 2006.
24. Everitt B. The Cambridge dictionary of statistics. 4 ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2011.
25. Fernández Sánchez J. Atlas [de] cefalometría y análisis facial. Madrid: Ripano; 2009.
26. GeoGraphics: atlas del diseño gráfico contemporáneo. Barcelona: Reditar Libros; 2009.
27. Gracida Camacho E. Atlas de historia mundial: del origen del hombre al siglo XXI. México: Trillas; 2008.

OBRAS GENERALES / TÍTULOS
28. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: INEGI; 2015. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/
29. Latindex: Sistema regional de información en línea para revistas científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal. México: UNAM; 1997-2015. Disponible en: http://www.latindex.org/
30. Laureano P. Atlas de agua: los conocimientos tradicionales para combatir la desertificación. Barcelona: Laia Libros; 2005.
31. Mann N. Atlas cultural del renacimiento: arte y pensamiento renuevan Europa. Barcelona: Folio; 2000.
32. Moretti F. Atlas de la novela europea 1800-1900. Madrid, España: Trama; 2001.
33. Naciones Unidas. Oficina de Estadística. Statistical yearbook, 2009 = Annuaire statistique, 2009. 53 ed. New York: Naciones Unidas, 2009.
34. Navarrete N. Atlas básico de tecnología. 10 ed. Barcelona, España: Parramón; 2011.
35. The New Encyclopaedia Britannica. 16 ed. Chicago: Encyclopaedia Britannica; 2010.
36. OECD Better policies for better lives. Paris: OECD; 2015. Disponible en: http://www.oecd.org/
37. Oxford basic American dictionary for learners of English. Oxford, England: Oxford University Press; 2011.
38. Oxford collocations dictionary: for students of English. 2ª ed. Oxford: Oxford University Press; 2009.
39. Pettijohn FJ. Atlas and glossary of primary sedimentary structures. Berlin: Springer, 1964.
40. Prette MC. Historia ilustrada del arte. Madrid: Susaeta; 2000.
41. Real Academia Española. Diccionario de la Lengua Española. 23 ed. Madrid: Espasa Libros; 2014.
42. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal: Sistema de Información Científica. México: UAEM; 2015. Disponible en: http://www.redalyc.org/
43. Rubio J. Atlas de historia universal. Santafé de Bogotá, Colombia: Pev-Iatros; 1996.
44. Sánchez Vidiella A. Atlas de eco arquitectura = Atlas da arquitectura ecológica. Barcelona: FKG; 2010.
45. Scientific Electronic Library on Line (SciELO) [Internet]. São Paulo SP: BIREME. Disponible en: http://www.scielo.org
46. Seager J. Atlas Akal del estado de la mujer en el mundo. Madrid: Akal; 2001.
47. Tola J. Atlas básico de fósiles y minerales. Barcelona: Parramón; 2003.
48. ULRICH'S Web. Seattle, WA: ProQuest LLC; 2015. Disponible en: http://ulrichsweb.serialssolutions.com/login
49. UNESCO. Paris: UNESCO; 2012. Disponible en: http://www.unesco.org/new/en/
50. Upton GJG. A dictionary of statistics. 3 ed. Oxford: Oxford University Press; 2014.
51. Villacampa V. Atlas básico de historia universal. 4 ed. Barcelona: Parramón; 2010.
52. World Health Organization. Ginebra: WHO; 2015. Disponible en: http://www.who.int/en/

ADMINISTRACIÓN / TÍTULOS
1. Ayala Espinosa F. Diccionario bilingüe de términos de recursos humanos y administración, Bilingual dictionary of human resources and administration terms. México: Limusa; Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterey; 2008.
2. Capela JJ. Dictionary of international business terms. 3 ed. Hauppauge: Barron's Educational Series; 2004.
3. Cárdenas Cutiño GA. Diccionario de ciencias económico-administrativas. 5 ed. Zapopan, Jal.: Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas; 2008.
4. Cross W. Diccionario enciclopédico bilingüe de términos de negocios. México: Prentice-Hall Hispanoamericana; 1997.
5. Debonis S. Glosario para la empresa: terminología contable, tributaria y de administración: inglés-español, español-inglés. Buenos Aires: La Ley; 2004.
6. A dictionary of business and management. 6ª rev. ed. Oxford, England: Oxford University Press; 2009.
7. Díaz González LR. Diccionario jurídico para contadores y administradores. 4 ed. México: Gasca; 2010.
8. Enciclopedia de marketing y ventas. Barcelona: Océano; 2004.
9. Encyclopedia of human resources information systems: challenges en e-HRM. Hershey, PA: Information Science Reference; 2009.
10. Encyclopedia of management. 7ª ed. Detroit: Thomson Gale; 2012.
11. Geoghegan AR. Diccionario de management: inglés – español. Buenos Aires: Alfagrama; 2007.
12. Greco O. Diccionario contable. 5ª ed. México: Valletta; 2010.
13. López López JI. Diccionario contable administrativo y fiscal. México: Cengage Learning; 2008.
14. Martino Mendiluce F. Diccionario de conceptos económicos y financieros: 1,480 conceptos relevantes para la gestión empresarial. Santiago de Chile: Andrés Bello; 2001.
15. Miles AD. Diccionario de economía y empresa: español-inglés, inglés-español. Barcelona: Gestión 2000; 2002.
16. Ojeda Hernández F. Diccionario de administración de empresas. Buenos Aires: Claridad; 2006.
17. Rosenberg JM. Diccionario de administración y finanzas. Barcelona: Océano; 2004.
18. Sutherland J. Key concepts in business practice. Hampshire: Palgrave Macmillan; 2004.

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA / TÍTULOS
1. Encyclopedia of digital government. Hershey, PA: Idea Group Reference; 2007.
2. Encyclopedia of e-commerce, e-government, and mobile commerce. Hershey, PA: Idea Group; 2006.
3. Encyclopedia of governance. Thousand Oaks: Sage; 2007.

ARQUITECTURA / TÍTULOS
1. Ambrose G. Diccionario visual de arquitectura. Barcelona: Promopress; 2009.
2. Anderson J. The encyclopedia of North American architecture. Edison: Chartwell Books; 2006.
3. Broto C. Diccionario visual de arquitectura. Barcelona: C. Broto i Comerma; 2005.
4. Burden E. Diccionario ilustrado de arquitectura. México: McGraw-Hill Interamericana; 2000.
5. Camacho Cardona M. Diccionario de arquitectura y urbanismo. 2ª ed. México: Trillas; 2007.
6. Davies N. Dictionary of architecture and building construction. London: Architectural Press; 2008.
7. Dictionary of architecture & construction. 4ª ed. New York: McGraw-Hill; 2006.
8. Dizionario dell'architettura del XX secolo. Torino: Istituto della Enciclopedia Italiana; 2003.
9. Encyclopedia of 20th century architecture. New York: Fitzroy Dearborn; 2004.
10. Encyclopedic dictionary of landscape and urban planning: multilingual reference book in English, Spanish, French, and German. Berlin: Springer; 2010.
11. Hellman L. Architecture A to Z: a rough guide. Chichester, West Sussex: J. Wiley; 2001.
12. Modern architecture A-Z. Köln: Taschen; 2010.
13. Plazola Cisneros A. Enciclopedia de arquitectura Plazola. 2ª ed. México: Plazola Editores; 2011.
14. Vocabulario básico de construcción arquitectónica. México: Limusa; 2008.

BIBLIOTECOLOGÍA / TÍTULOS
1. Diccionario inglés-español, español-inglés para archivística, biblioteconomía y documentación. Madrid: Estudio de Técnicas Documentales; 2010.
2. Encyclopedia of library and information science. 2ª ed. New York: Dekker; 2003.
3. García Ejarque L. Diccionario del archivero-bibliotecario: terminología de la elaboración, tratamiento y utilización de los materiales propios de los centros documentales. Gijón: Trea; 2000.
4. Harrod's librarians' glossary and reference book: a directory of over 10,200 terms, organizations, projects and acronyms in the areas of information management, library science, publishing and archive management. 10 ed. Aldershot, Hants: Ashgate; c2005.
5. Martínez de Sousa J. Diccionario de bibliología y ciencias afines: terminología relativa a archivística, artes e industrias gráficas, bibliofilia, bibliografía, bibliología, bibliotecología, biblioteconomía. 3ª ed. Gijón: Trea; 2004.
6. The Portable MLIS: insights from the experts. Westport, Connecticut: Libraries Unlimited; 2008.
7. Purcell GR. Reference sources in library and information services: A guide to the literature. Santa Barbara, California: ABC-CLIO; 1984.
8. Reitz JM. Dictionary for library and information science. Westport, Connecticut: Libraries Unlimited; 2004.

DESARROLLO Y GESTIÓN INTERCULTURAL / TÍTULOS
1. Cultural theory: the key concepts. 2ª ed. London: Routledge; 2010.
2. Diccionario de estudios culturales latinoamericanos. México: Instituto Mora, Siglo XXI; 2009.

DESARROLLO Y GESTIÓN INTERCULTURAL / TÍTULOS
3. Diccionario de las relaciones interculturales: diversidad y globalización. Madrid: Complutense; 2007.
4. Diccionario de teoría crítica y estudios culturales. Buenos Aire: Paidós; 2002.
5. The Dictionary of cultural theorists. New York: Arnold; 1999.
6. A dictionary of cultural and critical theory. 2ª ed. Malden, MA,: Wiley-Blackwell; 2013.
7. Santcovsky H. Léxico sobre la acción sociocultural. Cádiz: Diputación Provincial de Cádiz; 1995.

ESTUDIOS LATINOAMERICANOS / TÍTULOS
1. Alcántara Alejo C, dir. Diccionario de integración latinoamericana. Villaviciosa de Odón, Madrid: Plaza y Valdés; 2008.
2. Calvert P.A political and economic dictionary of Latin America. London: Europa Publications; 2004.
3. The Cambridge encyclopedia of Latin America and the Caribbean. 2ª ed. Cambridge: Cambridge University; 1992.
4. Diccionario de estudios culturales latinoamericanos. México: Instituto Mora; Siglo XXI; 2009.
5. Diccionario de integración latinoamericana. Villaviciosa de Odón, Madrid: Plaza y Valdés; 2008.
6. Diccionario latinoamericano de seguridad y geopolítica. Buenos Aires: Biblos; 2009.
7. Glosario de términos útiles para el análisis y estudio del espacio iberoamericano de cooperación e integración: comercio, cultura y desarrollo. Madrid: Universidad Rey Juan Carlos, Centro de Estudios de Iberoamérica; 2010.
8. Martin MR. Encyclopedia of Latin-American history. Indianapolis: Sams; 1968.
9. Personajes latinoamericanos del siglo XX. México: UNAM, Centro Coordinador y Difusor de Estudios Latinoamericanos; 2006.
10. A Reference guide to Latin American history. Armonk: Sharpe; 2000.
11. Werlich D. Research tools for Latin American historians: A select, annotated bibliography. New York: Gerland; 1980.

FILOSOFÍA / TÍTULOS
1. Atlas universal de filosofía: manual didáctico de autores, textos, escuelas y conceptos filosóficos. Barcelona: Océano; 2004.
2. The Blackwell dictionary of modern social thought. 2ª ed. Malden: Blackwell; 2006.
3. Bunge M. Diccionario de filosofía. 4 ed. México: Siglo XXI; 2007.
4. De George RT. The philosopher's guide to sources, research tools, professional life, and related fields. Lawrence: Regents Press of Kansas, c1980.
5. Enciclopedia Oxford de filosofía. 2ª ed. Madrid: Tecnos; 2008.
6. Ferrater MJ. Diccionario de filosofía. Barcelona: Ariel; 2009.
7. Savater F. Diccionario filosófico. Barcelona: Ariel; 2007.

GEOGRAFÍA / TÍTULOS
1. Diccionario de la geografía. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica; 2010.
2. Diccionario de geografía urbana, urbanismo y ordenación del territorio. Barcelona: Ariel; 2000.
3. The Dictionary of human geography. 5ª ed. Malden, Massachusetts: Blackwell; 2009.
4. Encyclopedia of geography. Thousand Oaks: Sage; 2010.
5. The Encyclopedia of world geography. London: Greenwich; 2004.
6. Gómez de Silva G. Diccionario geográfico universal. México: Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa; 2004.
7. Mayhew S. A dictionary of geography. 5ª ed. Oxford: Oxford University Press; 2015.
8. Prajapati RV. Encyclopaedia of world geography. New Delhi, India: Cyber Tech; 2008.

HISTORIA / TÍTULOS
1. Cook C. Diccionario de términos históricos. 2ª ed. Madrid: Alianza; 2006.
2. Diccionario Akal de ciencias históricas. Madrid: Akal; 2005.
3. Diccionario Espasa historia de España y América. Madrid: Espasa; 2002.
4. Diccionario Porrúa de historia, biografía y geografía de México. 6ª ed. México: Porrúa; 1995.
5. Munslow A. The Routledge companion to historical studies. 2ª ed. New York: Routledge; 2006.
6. Ortega Alonso J. Diccionario de términos y acontecimientos históricos. Madrid: Globo; 2002.
7. Ramirez Faria C. The historical dictionary of world political geography: an encyclopaedic guide to the history of nations. New York: Palgrave; 2001.

HISTORIA DE LA CIENCIA / TÍTULOS
1. The Cambridge dictionary of scienti sts. 2ª ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2002.
2. A Dictionary of the history of science. New York: Parthenon; 2001.

INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN / TÍTULOS
1. Alarcón Álvarez E. Diccionario de términos informáticos e Internet. Madrid: Anaya Multimedia; 2007.
2. Collazo JL. Diccionario Collazo inglés-español de informática, computación y otras materias, English-Spanish Collazo dictionary of informatics, computing and other subjects. México: McGraw-Hill Interamericana; 2001.
3. Diccionario de computación e internet: con glosario de términos de internet: inglés-español. México: BiblioData; 2002.
4. Dictionary of computer science, engineering, and technology. Boca Ratón: CRC Press; 2001.
5. A dictionary of computing. 6 ed. New York: Oxford University Press; 2008.
6. Elsevier's dictionary of computer science: in English, German, French, and Russian. Amsterdam: Elsevier; 2001.
7. Encyclopedia of database technologies and applications. Hershey, PA: Idea Group; 2006.

INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN / TÍTULOS
8. Encyclopedia of information ethics and security. Hershey, PA: Information Science Reference; 2007.
9. Encyclopedia of portal technologies and applications. Hershey, Pennsylvania: Information Science Reference; 2007.
10. Gattiker UE. The information security dictionary: defining the terms that define security for e-business, Internet, information, and wireless technology. Boston: Kluwer Academic; 2004.
11. The Hutchinson dictionary of computing and the internet. Abingdon: Helicon; 2004.
12. McGraw-Hill dictionary of computing & communications. New York: McGraw-Hill; 2003.
13. Parsons JJ. Conceptos de computación: nuevas perspectivas. 10ª ed. México: Cengage; 2008.
14. Schell BH. Webster's new world hacker dictionary. Indianapolis, Indiana: Wiley; 2006.

INGENIERÍA / TÍTULOS
1. Broto C. Diccionario técnico arquitectura y construcción. México: Océano; 2003.
2. Comprehensive dictionary of electrical engineering. 2ª ed. Boca Ratón: CRC, Taylor & Francis; 2005.
3. Diccionario de ingeniería. Madrid: Cultural; 2000.
4. Dictionary of civil and environmental engineering. New York: Parthenon; 2000.
5. Dictionary of computer science, engineering, and technology. Boca Ratón: CRC; 2001.
6. Fernández JJ. Diccionario de mecánica y estructuras metálicas. Barcelona: CEAC; 2009.
7. Guinle RL. A modern Spanish-English & English-Spanish technical & engineering dictionary : containing all the words used in civil, mechanical and electrical engineering; also many on aviation, wireless, architecture, railways, automobiles, shipbuilding, marine, chemistry, physics, mathematics, geology, mining, metallurgy, geography, surveying, commerce, agriculture, textile machinery, machine-tools, etc., etc. : aplicable a todos los países de lengua española tanto de Europa como de Centro y Sud América. México: Patria; 2007.
8. Kurtz JP. Dictionary of civil engineering: English-French. New York: Kluwer Academic, Plenum; 2004.
9. López Marinas JM. Glosario y vocabulario: español, inglés y francés de términos habituales en geología aplicada a la ingeniería civil. 3ª ed. Madrid: CIE Inversiones editoriales-DOSSAT; 2006.
10. Malinowsky HR. Reference sources in science, engineering, medicine, and agriculture. Phoenix: Oryx; 1994.
11. McGraw-Hill dictionary of computing & communications. New York: McGraw-Hill; 2003.
12. McGraw-Hill dictionary of engineering. 2ª ed. New York: McGraw-Hill; 2003.
13. Merino Peral MC. Diccionario terminológico-gráfico del léxico de la construcción: español-inglés, inglés-español. Burgos: Universidad de Burgos; 2001.
14. Pfafflin JR. Dictionary of environmental science and engineering. 2ª ed. New York: Routledge; 2008.
15. Robb LA. Engineers' dictionary: Spanish-English and English-Spanish = Diccionario para ingenieros: español-inglés e inglés-español. 3ª ed. México: Patria; 2008.

INGENIERÍA / TÍTULOS
16. Storch de Gracia JM. Diccionario inglés-español: para ingeniería química, química industrial y materias afines, Spanish-English dictionary: for chemical engineers, chemical process industries and connected fields. 2 ed. Madrid: Diaz de Santos; 2007.
17. Timings RL. The pocket illustrated dictionary of engineering terms. Oxford: Butterworth Heinemann; 2001.
18. Vocabulario básico de construcción arquitectónica. México: Limusa; 2008.

LETRAS / TÍTULOS
1. Alvar C. Diccionario filológico de literatura medieval española: textos y transmisión. Madrid: Castalia; 2002.
2. Alvar Ezquerra M. De antiguos y nuevos diccionarios del español. Madrid: Arco Libros, Agencia Española de Cooperación Internacional, Dirección General de Relaciones Culturales y Científicas; 2002.
3. Bajo Pérez E. Diccionarios: introducción a la historia de la lexicografía del español. Gijón: Trea; 2000.
4. Barajas B. Diccionario de términos literarios y afines. México: Édere; 2006.
5. Bergez D. Vocabulaire de l'analyse littéraire. 3ª ed. Paris: Colin; 2014.
6. Bregante J. Diccionario Espasa literatura española. Madrid: Espasa; 2003.
7. Cuevas Morales S. De la "A" a la "Z": diccionario universal bio-bibliográfico de autoras que escriben en castellano, siglo XX. Madrid: Aconcagua; 2003.
8. Diccionario Akal de literatura general y comparada. Madrid: Akal; 2006.
9. Diccionario de literatura universal. Barcelona: Océano; 2003.
10. Diccionario de personajes históricos y de ficción en la literatura alemana. Madrid: Verbum; 2001.
11. Diez-Echarri E. Historia de la literatura española e hispanoamericana. 3 ed. Madrid: Aguilar; 1982.
12. Domínguez Michael C. Critical dictionary of Mexican literature: (1955-2010). Champaign : Dalkey Archive Press, 2012.
13. Enciclopedia de escritores en lengua castellana. Barcelona: Planeta; 2000.
14. Estébanez Calderón D. Breve diccionario de términos literarios. Madrid: Alianza; 2000.
15. Harenberg, Das Buch der 1000 Bucher: autoren, geschichte, inhalt und wirkung. Dortmund: Harenberg; 2002.
16. Kehler D. Problems in literary research: A guide to selected reference works. 4 ed. Metuchen: Scarecrow; 1997.
17. Kort C. A to Z of American women writers. New York: Facts on File; 2000.
18. Latin American mystery writers: an A-to-Z guide. Westport, Connecticut: Greenwood; 2004.
19. López Soto V. Diccionario de autores, obras y de personajes de la literatura griega. Barcelona: Juventud; 2003.
20. López Soto V. Diccionario de autores, obras y personajes de la literatura latina. Barcelona: Juventud; 2003.

LETRAS / TÍTULOS
21. Martínez Calvo P. Diccionario enciclopédico y etimológico. Zaragoza: P. M. Calvo; 2005.
22. Moral R. Diccionario práctico del comentario de textos literarios. 2ª ed. Madrid: Verbum; 2004.
23. Moreno Martínez M. Diccionario lingüístico-literario. Madrid: Castalia; 2005.
24. Parr J. Basic bibliographies and aids for research in English studies. Tuscaloosa: University of Alabama Press; 1953.
25. Pérez-Rioja JA. Diccionario de personajes y escenarios de la literatura española. Barcelona: Península; 1997.
26. Platas Tasende AM. Diccionario de términos literarios. 2ª ed. Madrid: Espasa; 2007.
27. Villena LA. Biblioteca de clásicos para uso de modernos: diccionario personal sobre griegos y latinos. Madrid: Gredos; 2008.

MATEMÁTICAS / TÍTULOS
1. Ben-Menahem A. Historical encyclopedia of natural and mathematical sciences. Berlin: Springer; 2009.
2. Bouvier A. Diccionario Akal de matemáticas. Madrid: Akal; 2005.
3. Bouvier A. Dictionnaire des mathématiques. 2ª ed. Paris: PressesUniversitaires de France, 2005.
4. Clapham C. The concise Oxford dictionary of mathematics. 3ª ed. Oxford: Oxford University Press; 2005.
5. Diccionario de matemáticas. Madrid, España: Cultural; 2000.
6. Dictionary of applied math for engineers and scientists. Boca Ratón: CRC Press; 2003.
7. Dictionary of classical and theoretical mathematics. Boca Ratón: CRC; 2001.
8. Elsevier's dictionary of mathematics. New York: Elsevier; 2000.
9. Hutton C. A mathematical and philosophical dictionary. Bristol: Thoemmes; 2000.
10. Larousse diccionario esencial de matemáticas. México: Larousse; 2006.
11. McGraw-Hill dictionary of mathematics. 2ª ed. New York: McGraw-Hill; 2003.

MEDICINA / FUENTES
1. Basile AA. Diccionario enciclopédico de medicina legal y ciencias afines: vocabulario médico-jurídico para uso forense. Mendoza: Ediciones Jurídicas Cuyo; 2004.
2. Diccionario McGraw-Hill para ciencias de la salud. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2009.
3. Diccionario médico. México: Manual Moderno; 2010.
4. Diccionario Oxford de medicina y ciencia del deporte. Barcelona: Paidotribo; 2003.
5. Dorland WAN. Dorland's pocket: Medical dictionary. 29 ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2013.
6. Enciclopedia de la salud. México: Larousse; 2000.
7. Encyclopedia of health care management. Thousand Oaks: Sage; 2004.

MEDICINA / FUENTES
8. English & Spanish: medical words & phrases. 4 ed. Ambler, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
9. Everitt B. Medical statistics from A to Z: a guide for clinicians and medical students. 2ed. Cambridge: Cambridge UniversityPress; 2006.
10. Guía médica. Madrid, España: Cultural; 2007.
11. Haber K. Common abbreviations in clinical medicine. New York: Raven; 1988.
12. Introduction to reference sources in the health sciences. 6ª ed. New York: Neal-Schuman; 2014.
13. Real Academia Nacional de Medicina (España). Diccionario de términos médicos. Madrid, México: Editorial Medica Panamericana; 2012.
14. Segura Munguía S. Diccionario etimológico de medicina. Bilbao: Universidad de Deusto; 2004.

PEDAGOGÍA / TÍTULOS
1. Dale S. Finding out about continuing education: sources of information and their use. Milton Keynes: Open University Press; 1985.
2. Díaz Torres JM. Diccionario general de pedagogía: y anexos legislativos españoles. Granada: Grupo Editorial Universitario; 2006.
3. Diccionario de pedagogía: 500 términos especializados. México: Paz; c2001.
4. Enciclopedia de la psicopedagogía: pedagogía y psicología. Barcelona: Océano; 2004.
5. Luzuriaga L. Diccionario de pedagogía. 3ª ed. Buenos Aires: Losada; 2001.
6. Pujol AO. Diccionario de pedagogía. Florida, Buenos Aires: Valletta; 2007.
7. Raynal F. Pedagogía: diccionario de conceptos claves: aprendizaje, formación, psicología cognitiva. Madrid: Popular; 2010.
8. Schaub H. Diccionario Akal de pedagogía. Madrid, España: Akal; 2001.
9. Trasatti F. Actualidad de la pedagogía libertaria: con un breve diccionario introductorio. Madrid: Popular; 2005.

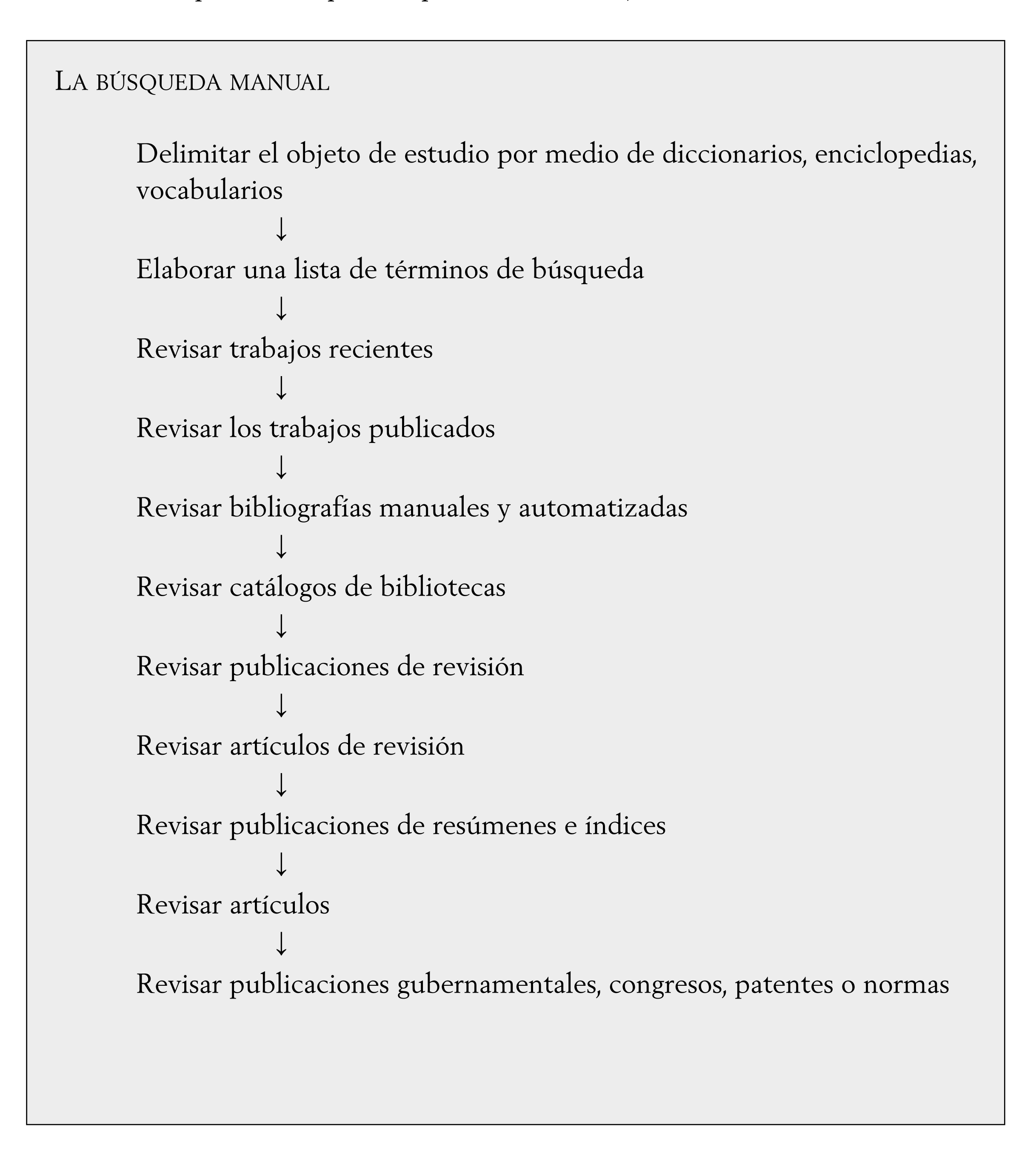
SOCIOLOGÍA / FUENTES
1. Aby SH. Sociology: a guide to reference and information sources. 3ª ed. Westport, Connecticut: Libraries Unlimited; 2005.
2. Boudon R. Dictionnaire critique de la sociologie. 7 ed. Paris: Presses Universitaires de France; 2011.
3. Chevallier S. Dictionnaire Bourdieu. Paris: Ellipses; 2010.
4. Diccionario de ciencias jurídicas, políticas, sociales y de economía. 4ª ed. Buenos Aires: Universidad; 2008.

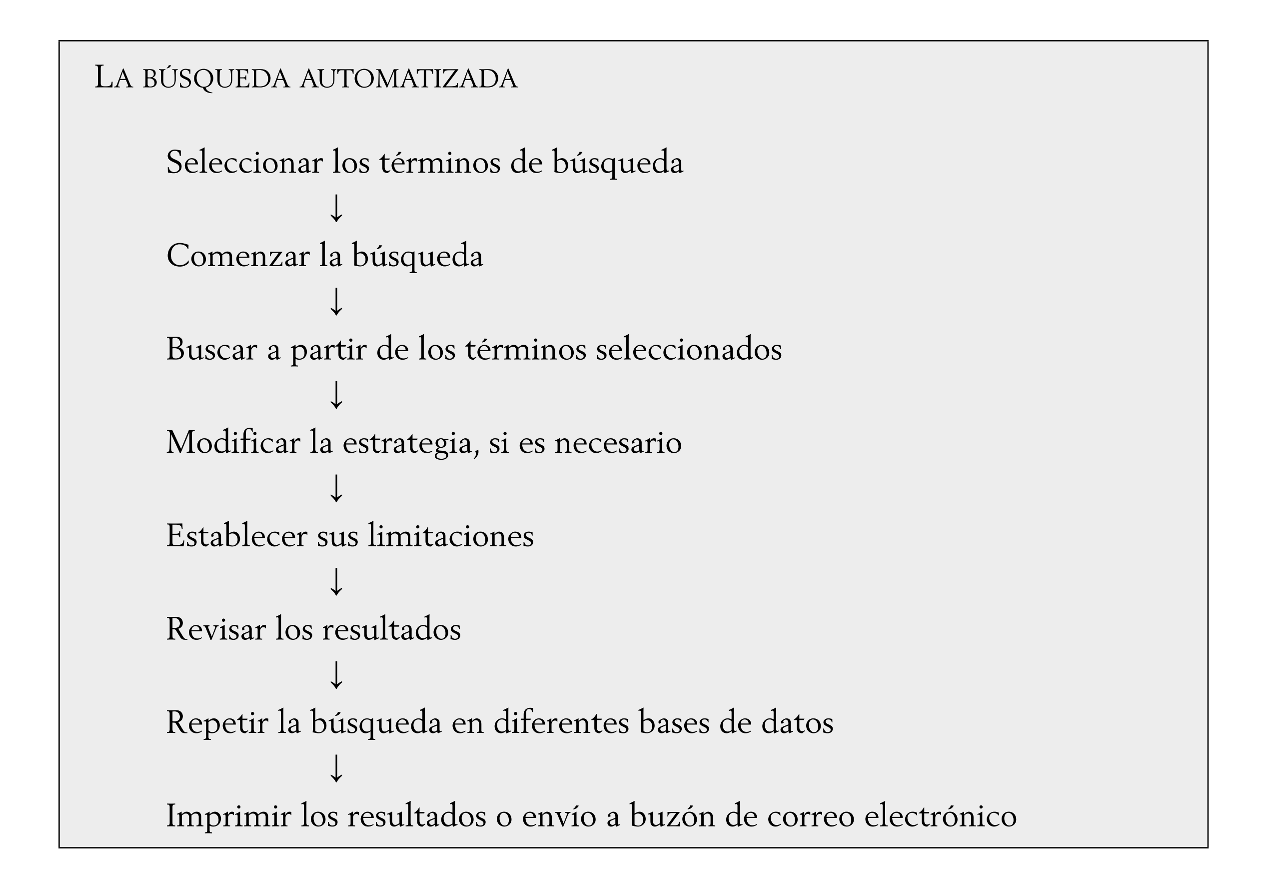
SOCIOLOGÍA / FUENTES
5. Diccionario de sociología. Madrid: Alianza; 2006.
6. Diccionario de sociología. Buenos Aires: Valletta; 2003.
7. A dictionary of sociology. 3ª ed. Oxford: Oxford UniversityPress; 2005.
8. The Encyclopedia of sociology: New & updated. Guilford, Conn.: DPG; 1981.
9. Gallino L. Diccionario de sociología. 5ª ed. México: Siglo XXI; 2008.
10. Hillmann KH. Diccionario enciclopédico de sociología. Barcelona: Herder; 2001.
11. International encyclopedia of organization studies. Thousand Oaks: Sage; 2008.
12. Johnson AG. The Blackwell dictionary of sociology: a user's guide to sociological language. 2ª ed. Malden, MA: Blackwell; 2000.
13. The Sage dictionary of sociology. London: Sage; 2006.

TEATRO / FUENTES
1. Barba E. El arte secreto del actor: diccionario de antropología teatral. 2 ed. México: International School of Theatre Anthropology; 2009.
2. Celarie Flores A. Diccionario teatral: enfoque sistémico sobre técnica y método escénico. Puebla, Pue.: LunArena Arte y Diseño; 2003.
3. The Continuum companion to twentieth century theatre. London: Continuum; 2002.
4. Diccionario general del teatro. Salamanca: Almar; 2003.
5. Dieterich G. Diccionario del teatro. 2ª ed., rev. y ampliada. Madrid: Alianza; 2007.
6. González Vázquez C. Diccionario del teatro latino: léxico, dramaturgia, escenografía. Madrid: Ediciones Clásicas; 2004.
7. Huerta Calvo J. Teatro español de la A a la Z. Pozuelo de Alarcón, Madrid: Espasa; 2005.
8. Melendres J. La dirección de los actores: diccionario mínimo. 2ª ed. Madrid: Asociación de Directores de Escena de España; 2010.
9. Montijano Ruiz JJ. Entre bambalinas: diccionario básico para ir al teatro. El Ejido: Círculo Rojo; 2010.
10. The new Penguin dictionary of the theatre. London: Penguin; 2001.
11. Nieto R. Diccionario de teatro. Madrid: Acento; 2002.
12. Pavis P. Diccionario del teatro: dramaturgia, estética, semiología. Buenos Aires: Paidós SAICF; 2003.
13. Ubersfeld A. Diccionario de términos claves del análisis teatral. Buenos Aires, Argentina: Galerna; 2002.

La búsqueda de información

Hoy en día pude buscarse información manualmente o por medio de computadora o algún dispositivo móvil. La primera tiene que hacerse en bibliotecas, mientras que para hacer la segunda sólo se necesita tener conexión a la internet. Las diferencias entre ambos tipos de búsquedas apenas son visibles, a saber:





Los catálogos de bibliotecas

La búsqueda en los catálogos de bibliotecas es imprescindible en toda investigación. Gracias a ellos es posible conocer sus fondos. En la antigüedad, los catálogos se encontraban manuscritos o impresos en forma de libro, encuadernados en uno o varios volúmenes pero debido a sus altos costos de producción y dificultades para ser actualizados fueron sustituidos con el tiempo por tarjetas, ya que éstas proporcionaban la flexibilidad de integrar nuevas fichas de manera inmediata. Al avanzar la tecnología, las tarjetas fueron sustituidas por los catálogos electrónicos que permiten no sólo almacenar mayores cantidades de información en espacios menores sino que al estar conectados a la internet abrieron la posibilidad de ser consultados desde cualquier parte del mundo.

A continuación se proporcionan las direcciones electrónicas de algunas bibliotecas generales y especializadas, del país y del extranjero, que pueden ayudar a ubicar información para la realización de la tesis:

Bibliotecas generales:

BIBLIOTECA	PAÍS	TIPO DE COLECCIONES	DIRECCIÓN WEB
Biblioteca Daniel Cosío Villegas de El Colegio de México, A.C.	México	Ciencias sociales y humanidades	http://biblioteca.colmex.mx/
Biblioteca de la Universidad Iberoamericana	México	General	http://www.bib.uia.mx/sitio/
Biblioteca de México	México	General	http://www.bibliotecademexico.gob.mx/
Biblioteca Digital CONACULTA	México	General	http://dgb.cultura.gob.mx/
Biblioteca Nacional de España	España	General	http://www.bne.es/es/Inicio/index.html
Biblioteca Nacional de México	México	General	http://bnm.unam.mx/ http://catalogo.iib.unam.mx/F/-/?func=find-b-0&local_base=BNM
Biblioteca Vasconcelos	México	General	http://www.bibliotecavasconcelos.gob.mx/
Bodleian Library	Inglaterra	General	http://www.bodleian.ox.ac.uk/bodley
British Library	Inglaterra	General	https://www.bl.uk/
Library of Congress	Estados Unidos	General	https://www.loc.gov/
New York Public Library	Estados Unidos	General	https://www.nypl.org/
Universidad Autónoma Metropolitana	México	General	http://www.uam.mx/_serv_comunidad/bibliotecas.html
Universidad Nacional Autónoma de México	México	General	http://bibliotecas.unam.mx/

Bibliotecas especializadas:

BIBLIOTECA	PAÍS	TIPO DE COLECCIONES	DIRECCIÓN WEB
Archivo General de la Nación	México	Historia, administración pública	http://www.agn.gob.mx/menuprincipal/serviciospublico/servicios/biblioteca.html
Biblioteca Apostólica Vaticana	Italia	Multidisciplinaria	https://www.vatlib.it/home.php?ling=it&res=1280x800

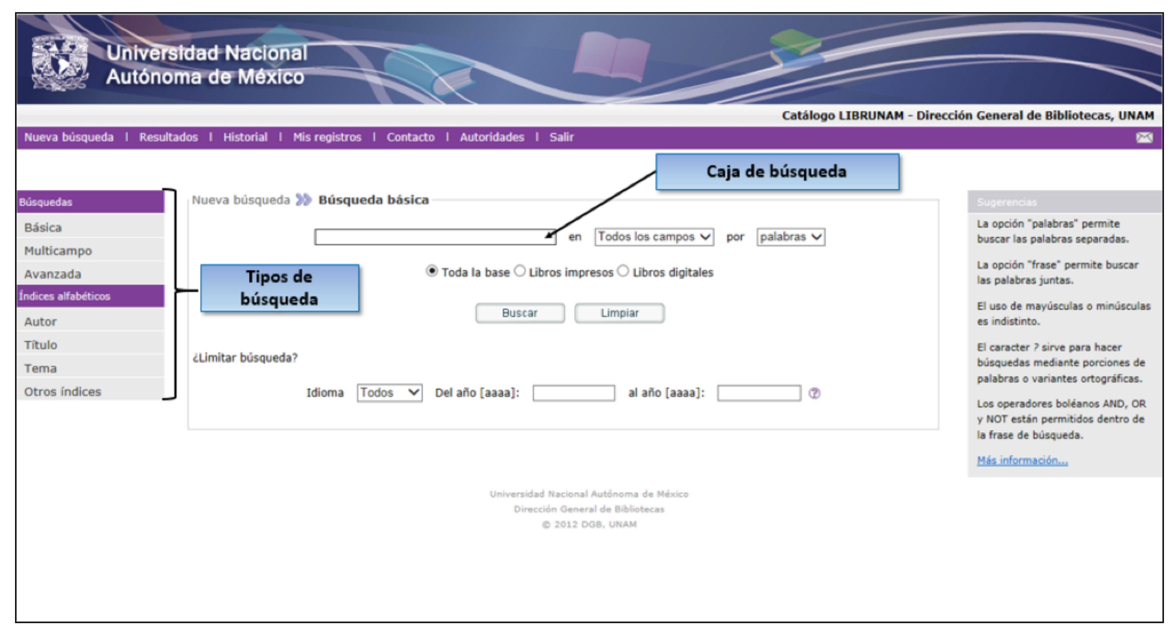
BIBLIOTECA	PAÍS	TIPO DE COLECCIONES	DIRECCIÓN WEB
Biblioteca del Banco de México	México	Macroeconomía, política monetaria, sistemas financieros, economía, finanzas Biblioteca depositaria	http://www.banxico.org.mx/servicios/informacion-general/biblioteca/index.html
Biblioteca del Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora	México	Historia y ciencias sociales de México, América Latina, el Caribe y los Estados Unidos de América en los siglos XVIII, XIX y XX	http://www.mora.edu.mx/Docencia/SitePages/Biblioteca-Mora.aspx
Biblioteca del Instituto Nacional de Antropología e Historia	México	Antropología, historia	http://www.bnah.inah.gob.mx/
Biblioteca Palafoxiana de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	México	Bibliografía novohispana	http://palafoxiana.com/biblioteca/
National Library of Medicine	Estados Unidos	Medicina	https://www.nlm.nih.gov/
Suprema Corte de Justicia de la Nación	México	Derecho	https://www.scjn.gob.mx/biblioteca-digital-y-sistema-bibliotecario
Wellcome Library	Reino Unido	Historia de la medicina	http://wellcomelibrary.org/what-we-do/

La consulta de los catálogos de las bibliotecas antes mencionadas puede presentar algún grado de dificultad para quien no lo hace con frecuencia. Por tanto, maestro, sugiérale al estudiante algunas de las indicaciones que se dan a continuación para evitar retrasos en su trabajo al utilizar un catálogo. Cabe mencionar que la forma en que se elaboran los catálogos electrónicos de las bibliotecas es casi universal.

Existen cuatro maneras o tipos de búsqueda para localizar información en los catálogos de biblioteca:

- Por autor
- Por título
- Por tema

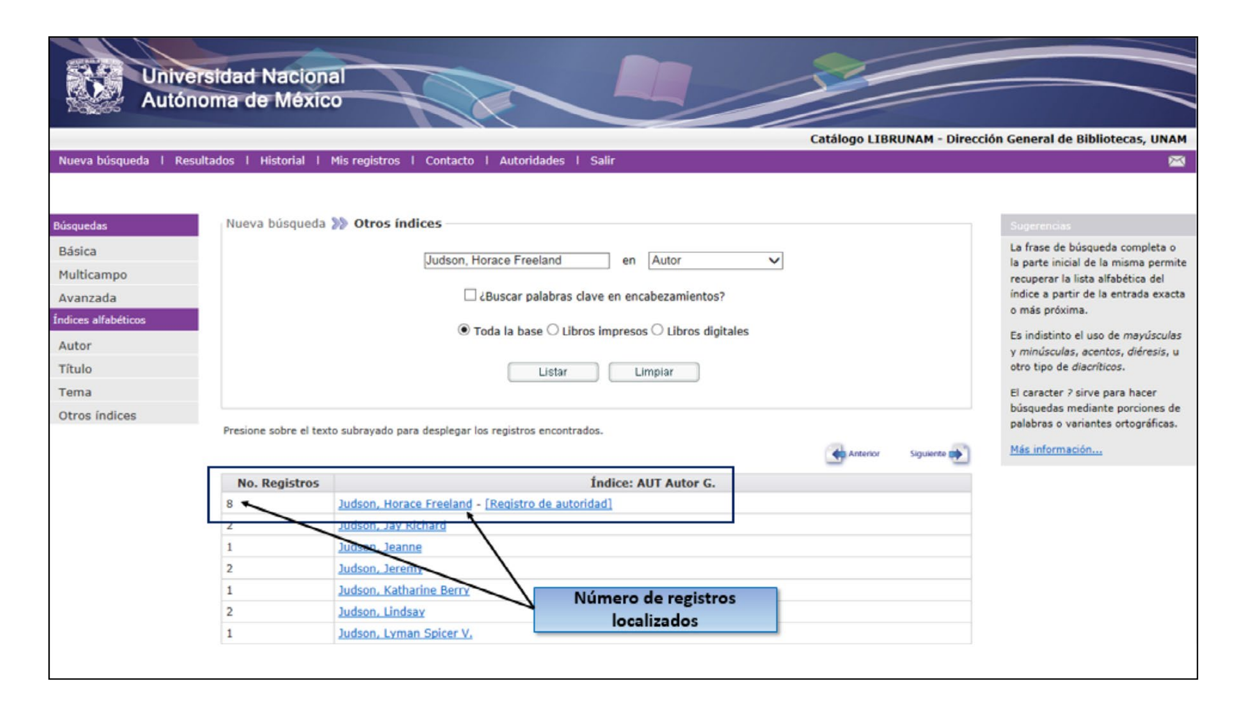
– Búsqueda avanzada: combina las tres formas anteriores con palabras libres elegidas por quien hace la búsqueda y los llamados operadores booleanos: *and*, *or* y *not*.



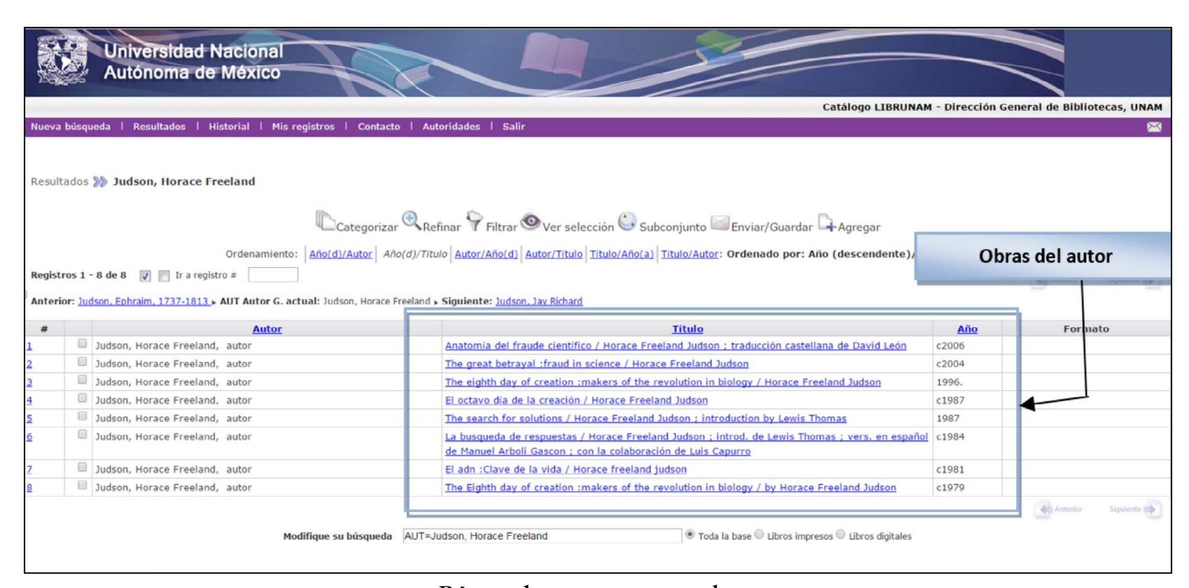
Pantalla inicial de búsqueda en los catálogos de biblioteca



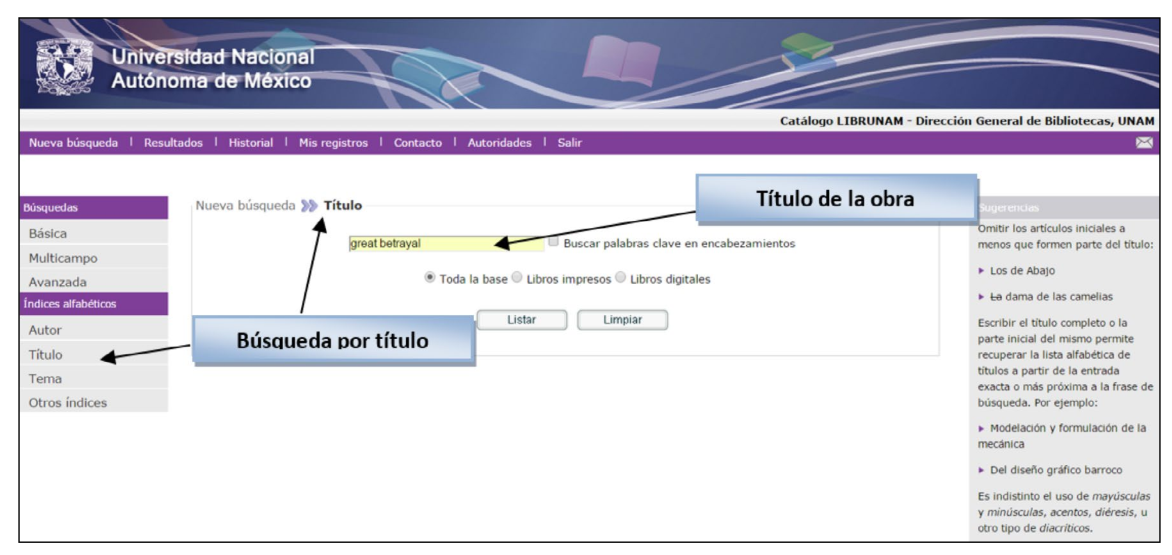
Búsqueda por autor: debe hacerse anotando el nombre completo del autor, empezando por el o los apellidos, separándolos del nombre de pila con una coma



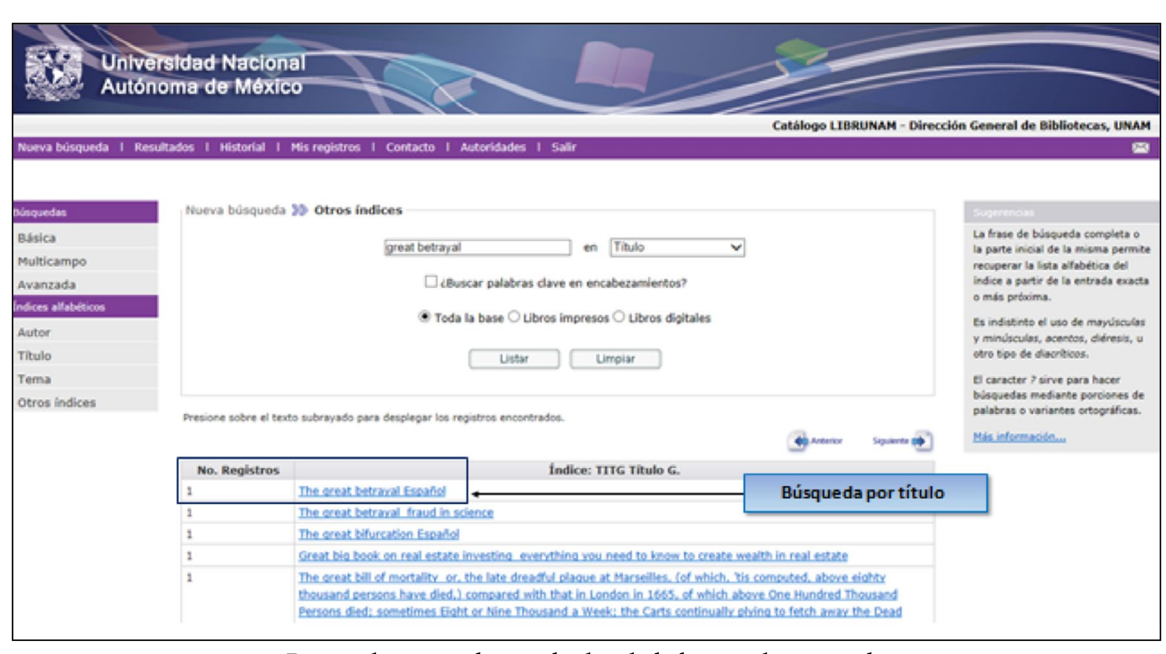
Búsqueda por autor



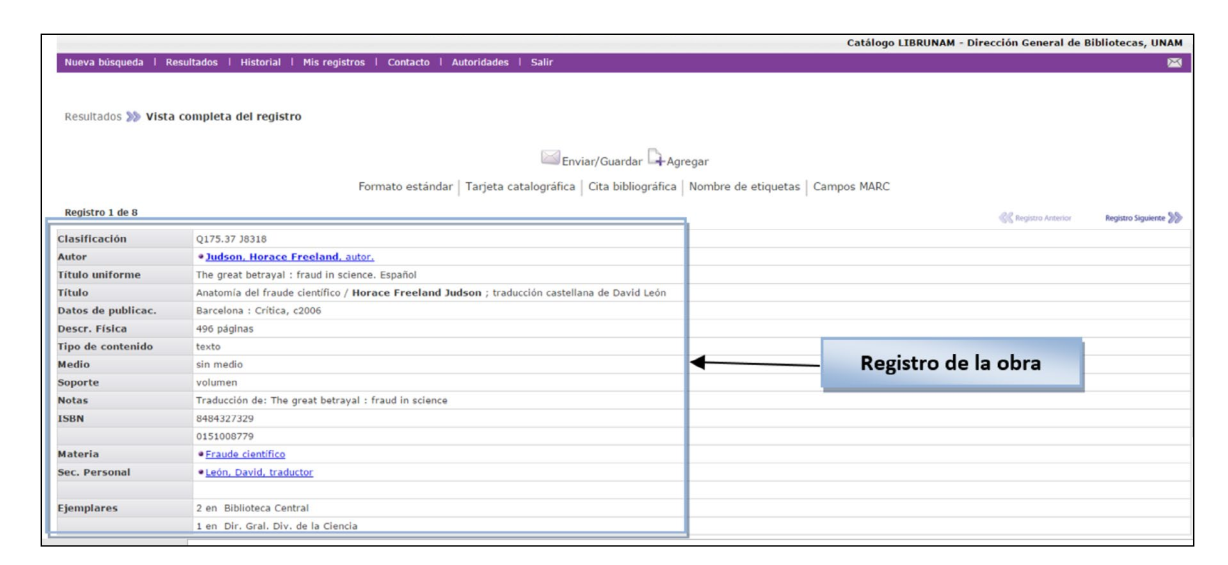
Búsqueda por autor: sus obras



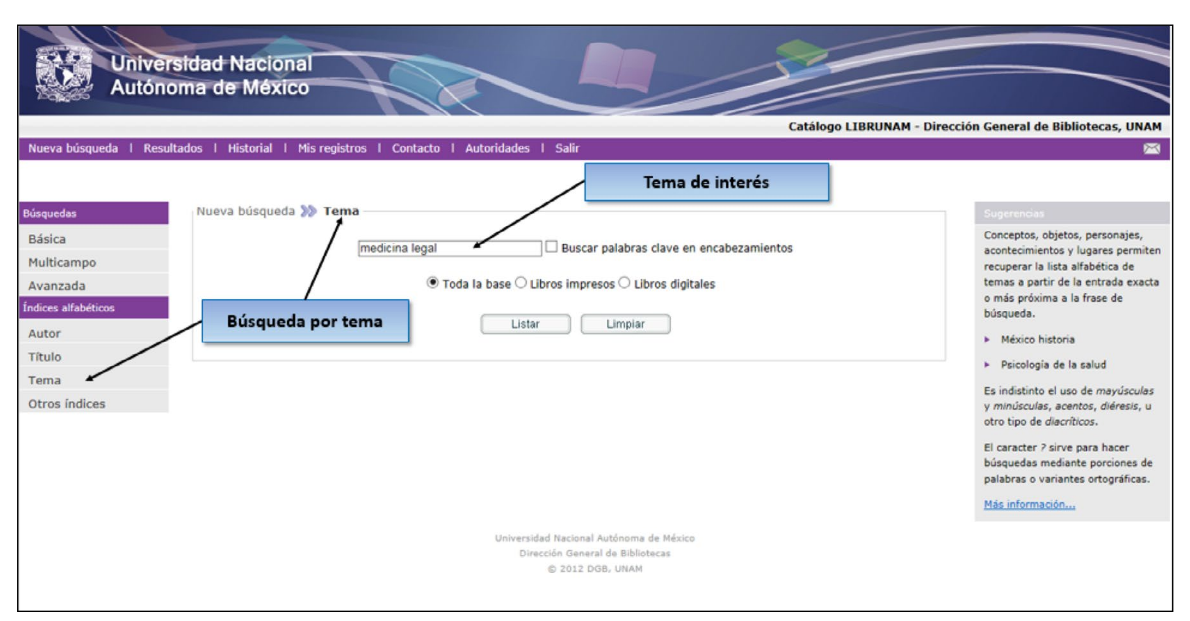
Búsqueda por título: si el título tiene artículos, omitirlos



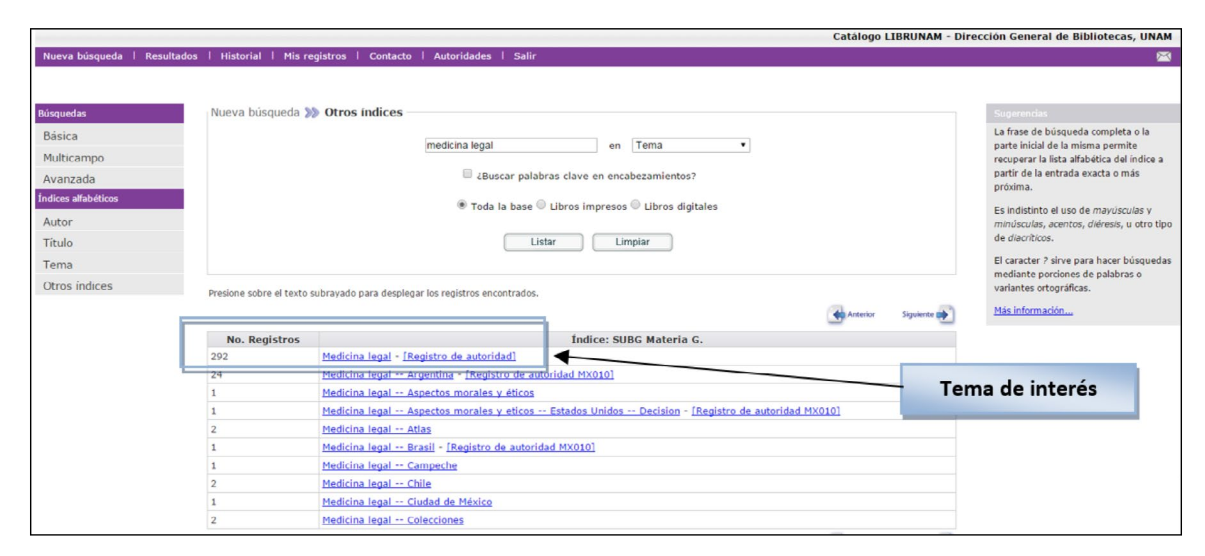
Búsqueda por título: resultados de la búsqueda por título



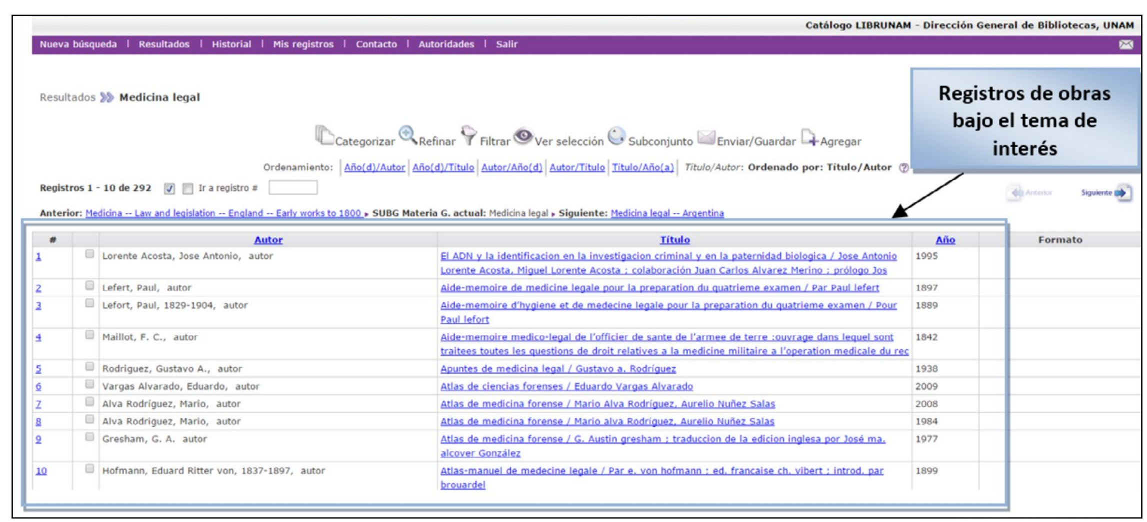
Búsqueda por título: información bibliográfica del título seleccionado



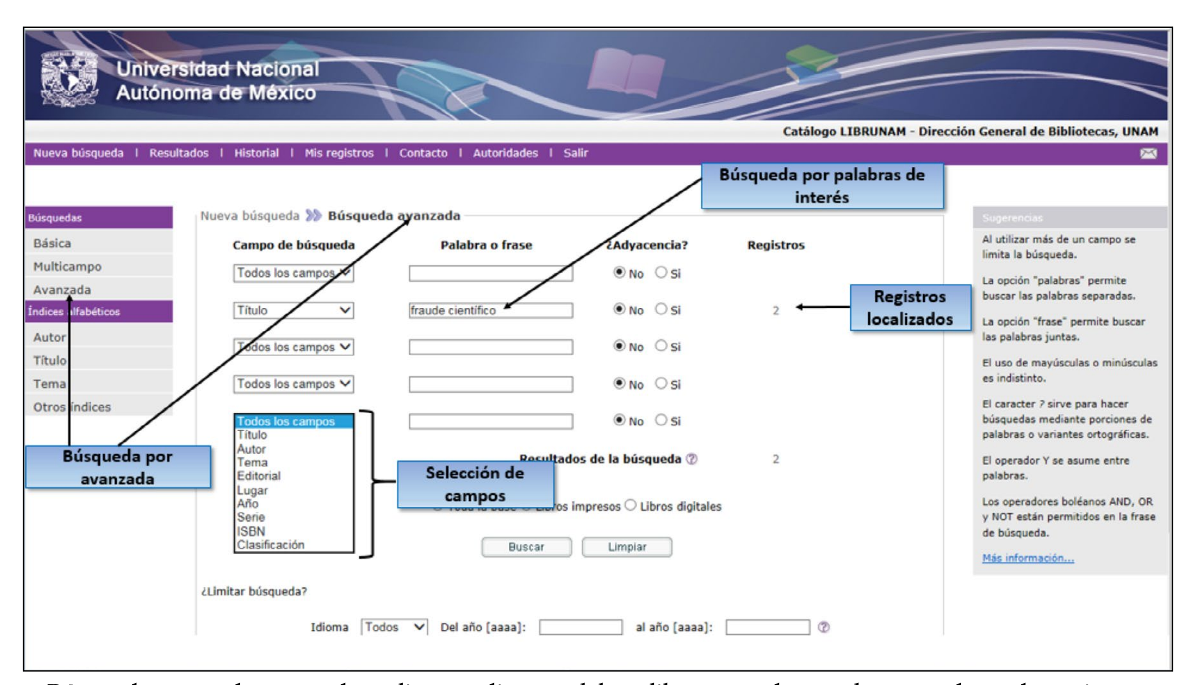
Búsqueda por tema: búsqueda bajo la palabra o palabras de interés



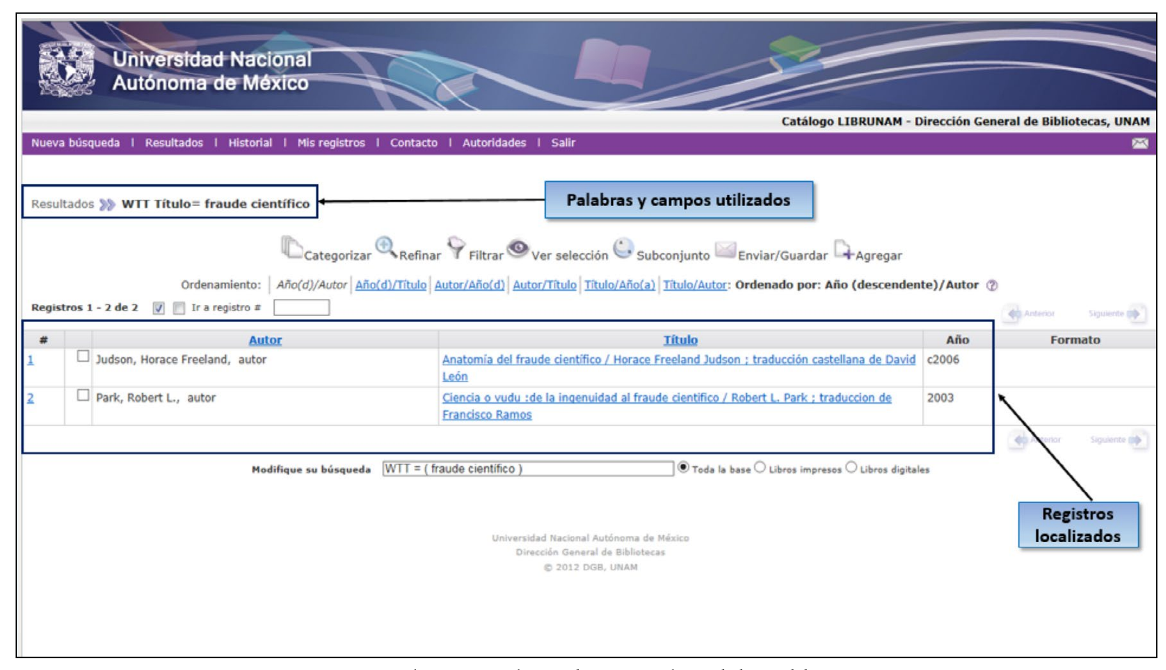
Búsqueda por tema: resultados de las variantes del tema elegido



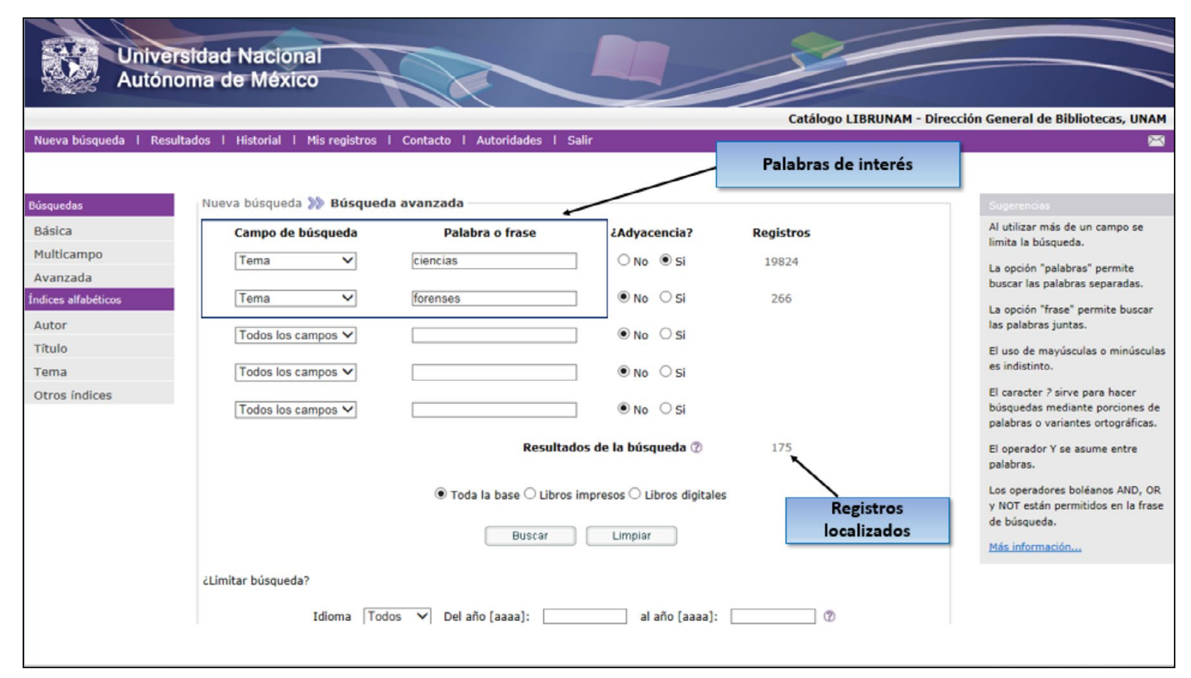
Búsqueda por tema: resultados de la búsqueda bajo el tema seleccionado



Búsqueda avanzada: se puede realizar mediante palabras libres, usando o no los operadores de conjuntos (operadores booleanos [and, or, not]), y también se puede realizar utilizando uno o varios campos como los de autor, título o tema.



Búsqueda avanzada: utilización de palabras libres



Búsqueda avanzada: utilización de palabras libres combinadas con operadores de conjuntos



Búsqueda avanzada: resultados de la combinación de palabras libres con operadores de conjuntos.

La búsqueda electrónica

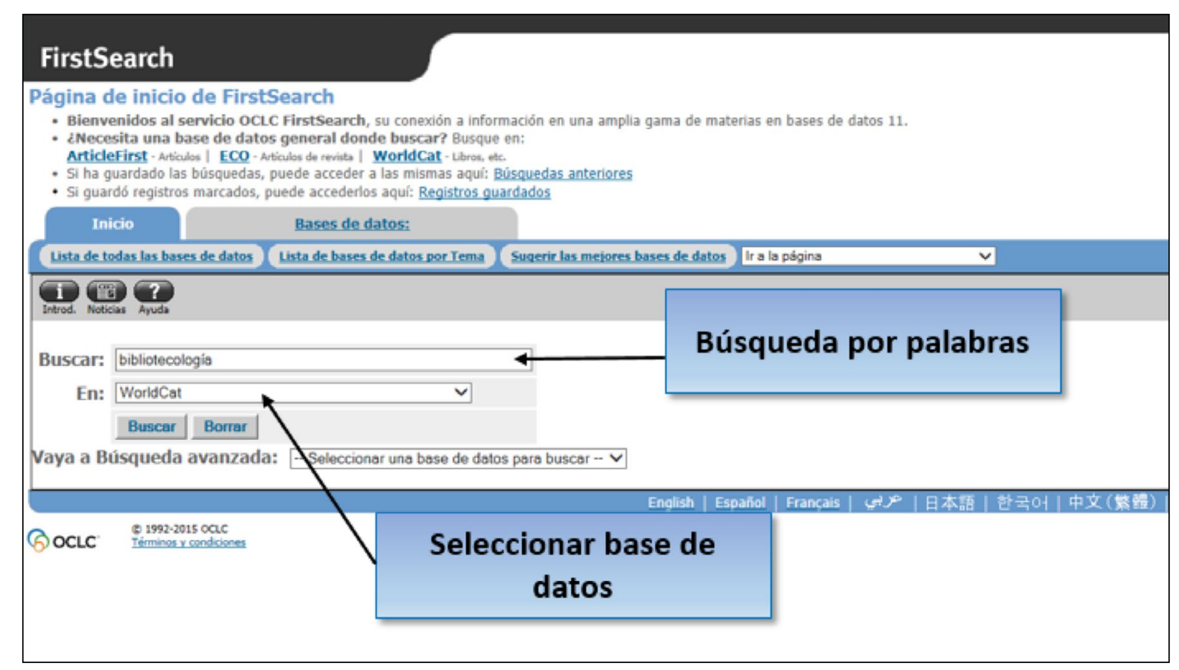
EL WORLDCAT

Mención aparte merece el WorldCat. Se trata de una fuente desarrollada por el Online Computer Library Center (OCLC) que intenta reunir, desde 1967, un catálogo mundial de libros.

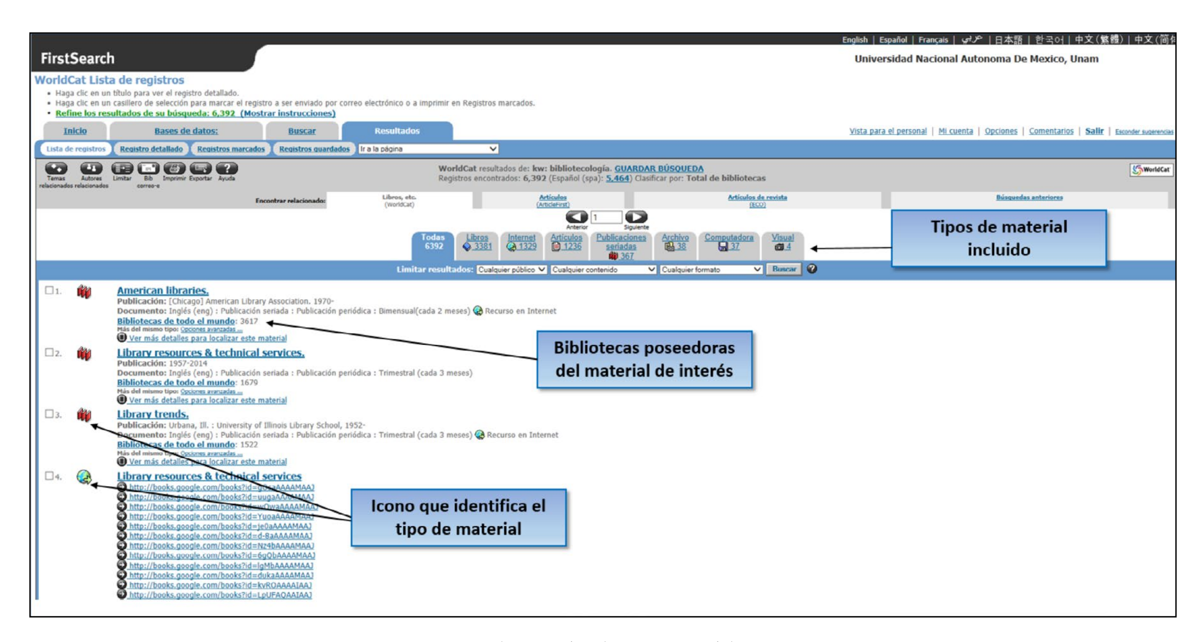
Este catálogo mundial tiene las siguientes características:

- Incluye 289 millones de registros bibliográficos, que representan más de 1 billón de materiales en todo el mundo.
- Cubre más de 470 idiomas de cerca de 112 países y territorios.
- Está actualizado.
- Abarca todo tipo de material.

La posibilidad de encontrar lo que se busca por medio de este catálogo es amplia. Aún más, las bibliotecas que son parte del OCLC son parte de una red de préstamo interbibliotecario que ellas mismas organizan y el catálogo permite identificar la biblioteca o las bibliotecas que poseen los materiales de interés.



Pantalla de búsqueda básica



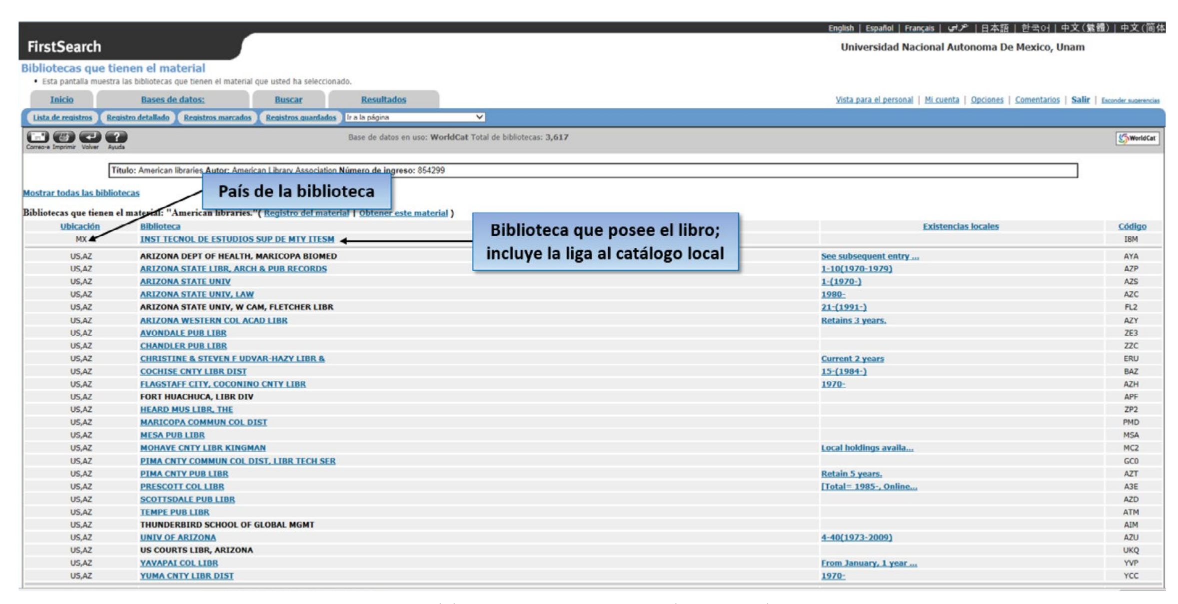
Lista de resultados en WorldCat

En la pantalla anterior puede advertirse que existen diferentes opciones de búsqueda, por ejemplo, por año de publicación o por tipo de material.



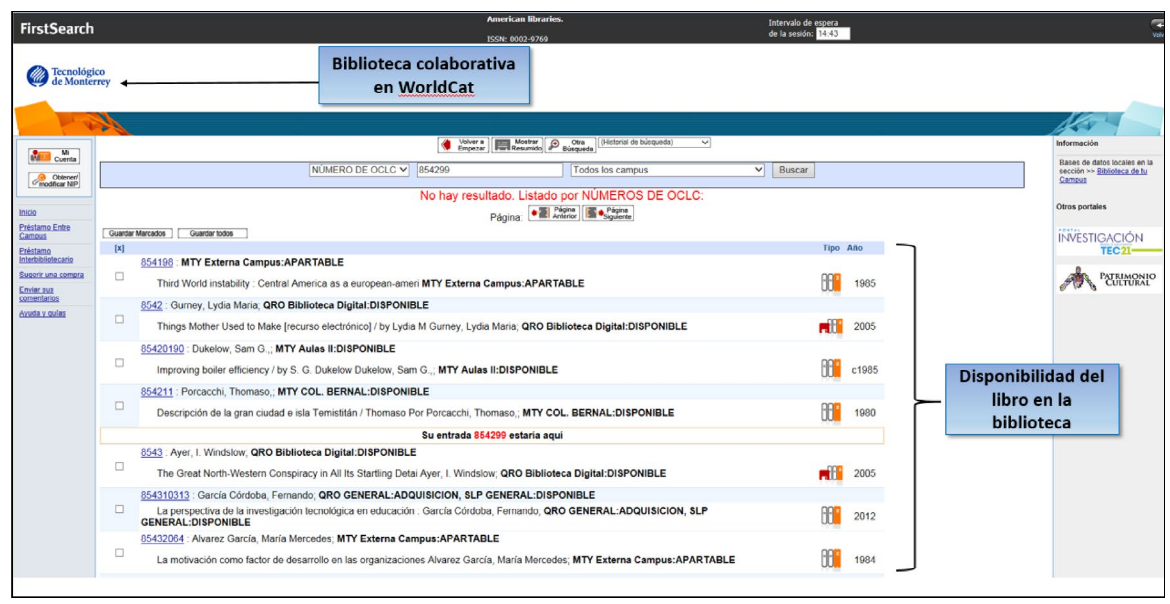
Registro bibliográfico

WorldCat ofrece una gran variedad de opciones para localizar el material deseado, así como para saber qué biblioteca o bibliotecas lo poseen.

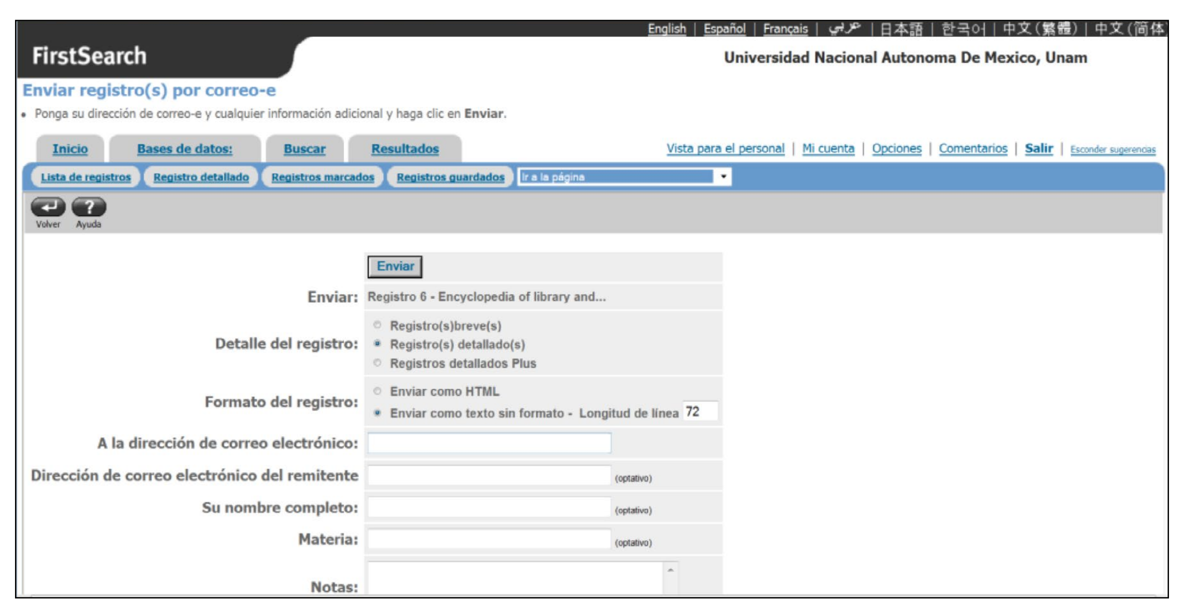


Bibliotecas que poseen el material

También ofrece opciones para consultar los catálogos de las bibliotecas que disponen del material y las formas para solicitarlo en préstamo.



Consulta al catálogo de la biblioteca propietaria

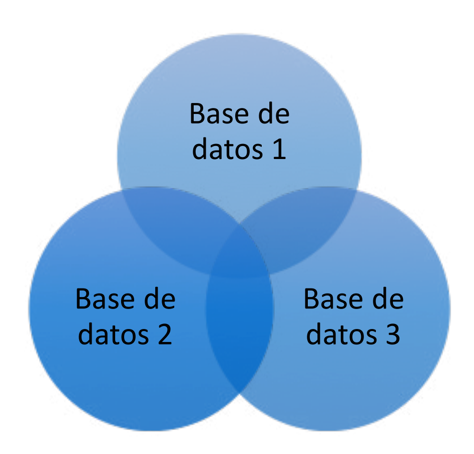


Formato de solicitud a la biblioteca

La búsqueda manual puede combinarse con la búsqueda electrónica, como ya se vio cuando se hizo referencia a las obras de consulta. De esta manera, el asesor también puede sugerir al estudiante la consulta de bases de datos, las cuales son fuentes secundarias de información que incorporan diferentes tipos de documentos. Las bases de datos son generales, multidisciplinarias o especializadas. Sin embargo, éstas también pueden agruparse en:

– Bases de datos referenciales
– Bases de datos de texto completo
– Agregadores de información

La forma de buscar en ellas varía, dependiendo de la plataforma y de los criterios determinadas por los editores o proveedores, no obstante, el profesor debe recordar al estudiante que su búsqueda de información no debe limitarse a una base de datos o a una bibliografía, pese a que encontrará duplicados que tendrá que eliminar. A continuación se presenta un diagrama relativo a la duplicación que tienen entre sí dichas fuentes de información.



También, el asesor debe advertir al estudiante que, no obstante que la mayoría de las bases de datos tienen la misma estructura para la búsqueda, es necesario, aprender a usarlas para beneficiarse al máximo de ellas.

LAS BASES DE DATOS REFERENCIALES

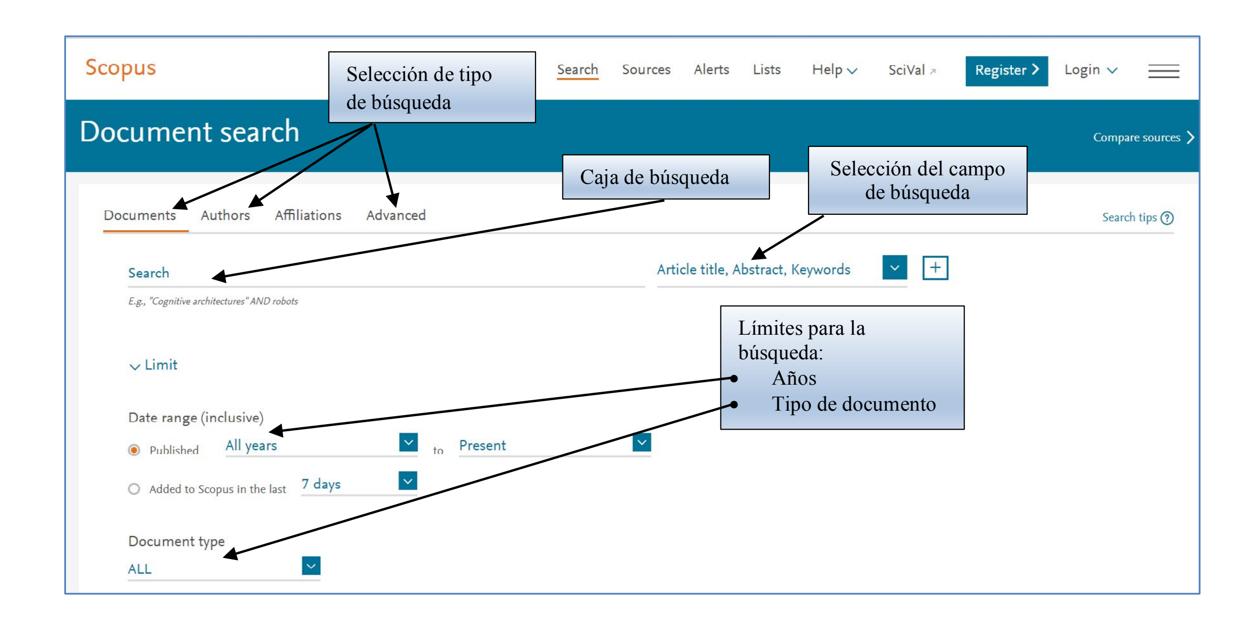
Existen bases de datos referenciales —es decir, sólo proporcionan la referencia bibliográfica y en algunos casos un resumen— multidisciplinarias que sirven para obtener información acerca de lo que se ha publicado sobre un determinado asunto, frecuentemente en un gran número de revistas. El contar únicamente con un resumen de un documento determinado obliga, si el documento despierta el interés, a buscar el original en formato impreso o electrónico.

Algunas de las bases de datos referenciales son las siguientes:

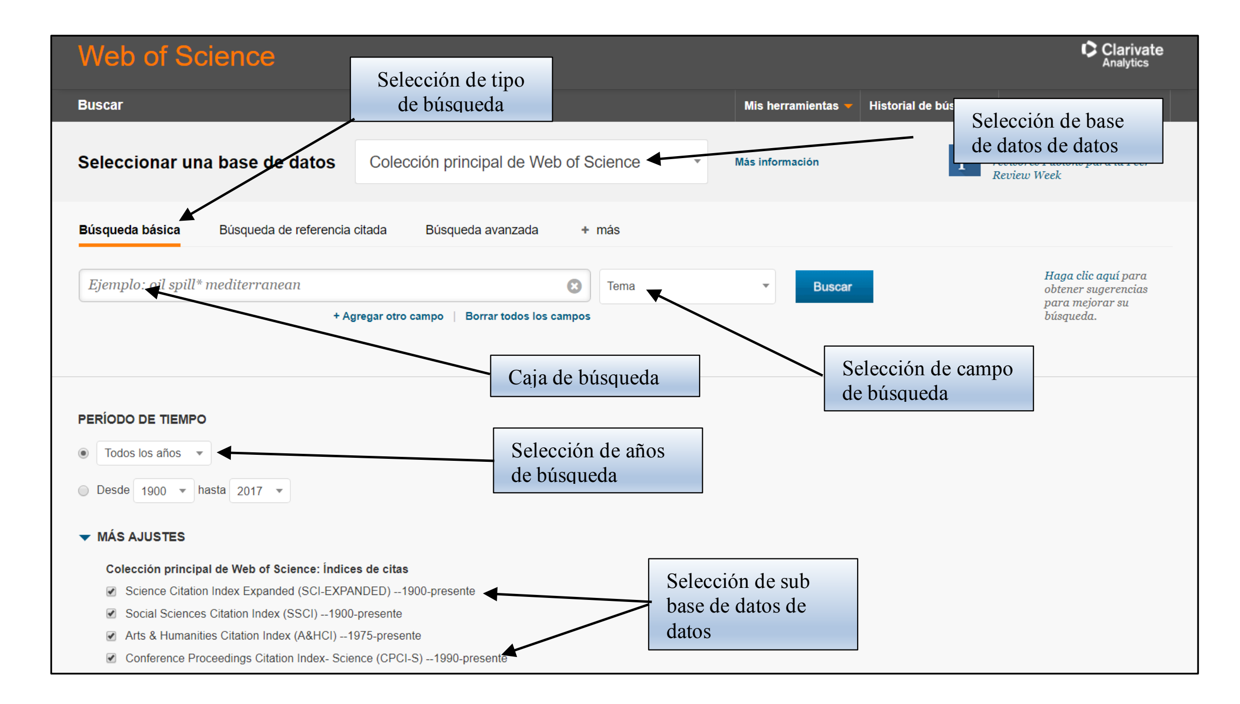
TIPO	BASE	REVISTAS INDIZADAS
MULTIDISCIPLINARIAS	- Current Contents - Scopus - Web of Science - WorldCat - Dissertation Abstracts	13,700 22,800 13,700 Libros Tesis
ESPECIALIZADAS	- Agricola - Biological Abstracts - Chemical Abstracts - Pubmed - PsycInfo	8,000 8,000 10,000 10,000 5,000

Las bases señaladas en el cuadro anterior son generales o especializadas e indizan una cantidad importante de revistas, las cuales son seleccionadas y evaluadas por especialistas, sin embargo, cabe señalar que la permanencia de los títulos de revistas en esas bases de datos depende de que mantengan los niveles de calidad y continuidad fijados por los editores de las mencionadas bases de datos. Por tanto, la cantidad y, más que nada, la calidad de la información que se obtenga de esas bases de datos depende de la forma en que se realice la búsqueda.

En la búsqueda básica se dispone de una caja de entrada donde se escriben las palabras clave que deben describir con precisión qué es lo que se quiere. Además, hay que tomar en cuenta que todas las bases de datos incluyen opciones para delimitar o especificar el alcance de la búsqueda: campo de búsqueda, periodo de búsqueda o tipo de documento, entre otros.



La búsqueda avanzada consiste en emplear más de una posibilidad de búsqueda con la opción de delimitar los campos.



Las bases de datos referenciales han experimentado cambios en los últimos tiempos: se han actualizado e introducido herramientas de las llamadas web 2.0, las cuales permiten personalizar el área de trabajo, generar alertas, vincular o diseminar por medio de las redes sociales o seleccionar estilos bibliográficos.

Las bases de datos multidisciplinarias

Las bases de datos multidisciplinarias permiten al usuario buscar información sobre un tema de interés de forma rápida y conforme el interesado adquiere experiencia en su uso, los resultados serán más satisfactorios.

Las bases multidisciplinarias pueden indizar diferentes tipos de documentos, a saber:

- WorldCat
  - Catálogo mundial de libros
  - 179 millones de registros
- Dissertation Abstracts
  - Base de datos de tesis
  - 2.7 millones de registros

Los dos ejemplos anteriores correspondientes a bases de datos referenciales cubren todas las áreas del conocimiento, aun cuando sólo están orientadas a un tipo de documento: libros, el WorldCat o tesis, Dissertation Abstracts.

Las bases de datos especializadas

Las bases de datos especializadas pueden ser generales de acuerdo con su disciplina:

→ Pubmed – medicina
→ INSPEC – física
→ Biological Abstracts – biología
→ PsycInfo – psicología
→ Sociological Abstracts - sociología o especializadas en alguna subdisciplina o especialidad como las siguientes:
→ Corrosion Abstracts – Corrosión de materiales
→ Food Science and Technology – Tecnología de alimentos
→ Gender Watch – Estudios de género
→ Oceanic Abstracts – Estudios marinos

El nivel de especialidad también influye en el número de revistas indizadas, los años de cobertura y el número de registros incluidos, hecho que se relaciona con los resultados que obtienen los usuarios.

Las bases de datos en texto completo

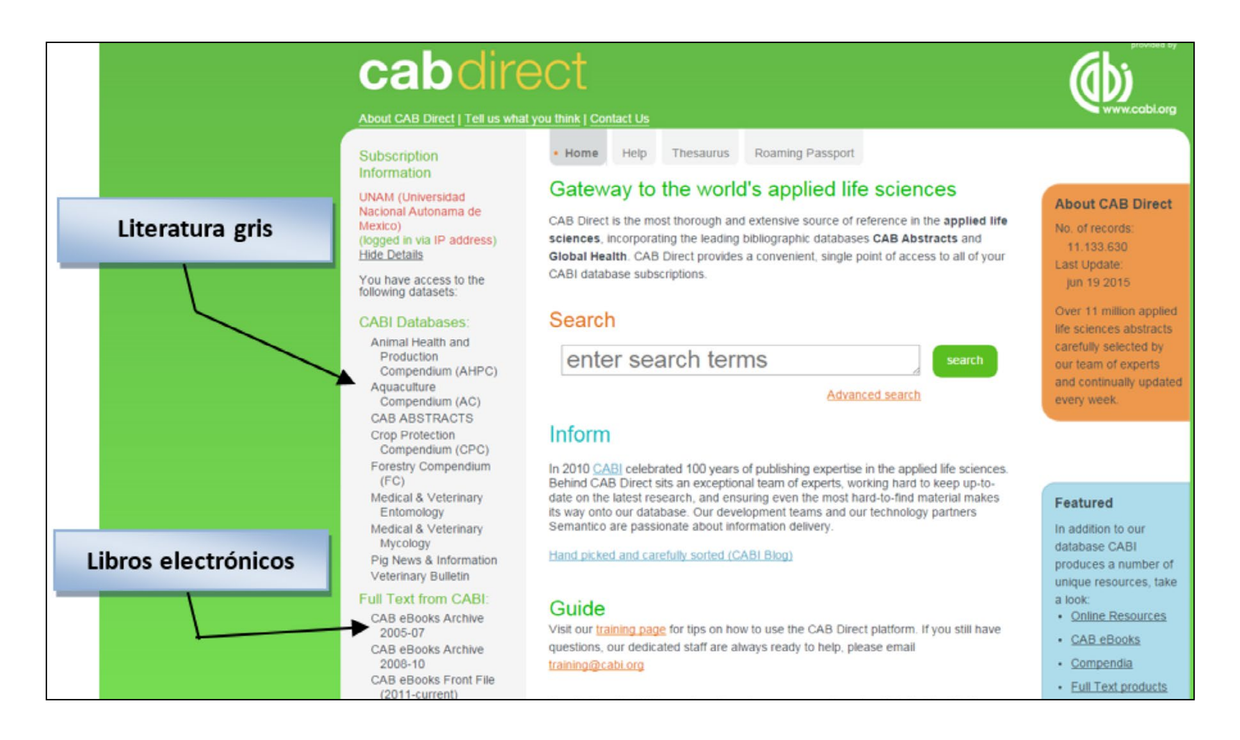
Existen bases de datos que incluyen el texto completo del contenido de algunas revistas; las bases de datos Art Full Text y Human Full Text, editadas por H.W. Wilson (bases que en 2011 se adhirieron a Ebsco host) fueron de las primeras que incorporaron el texto completo.

Otro de los editores que incluye texto completo es CAB Abstracts (10 millones de registros) y las sub bases de este mismo editor ya alcanzan un número importante de registros:

→ Animal Science (2 millones de registros)
→ Forest Science (1 millón de registros)
→ Veterinary Science (1 millón de registros)

Los documentos incluidos en CAB Abstracts por tipología documental son los siguientes:

TIPO DE DOCUMENTO	TÍTULOS	REGISTROS
Libros	532	8,600 capítulos
Revistas		52,000
Literatura gris		67,200



Existe un tercer tipo de bases de datos en texto completo y que forma parte del grupo llamado agregadores.

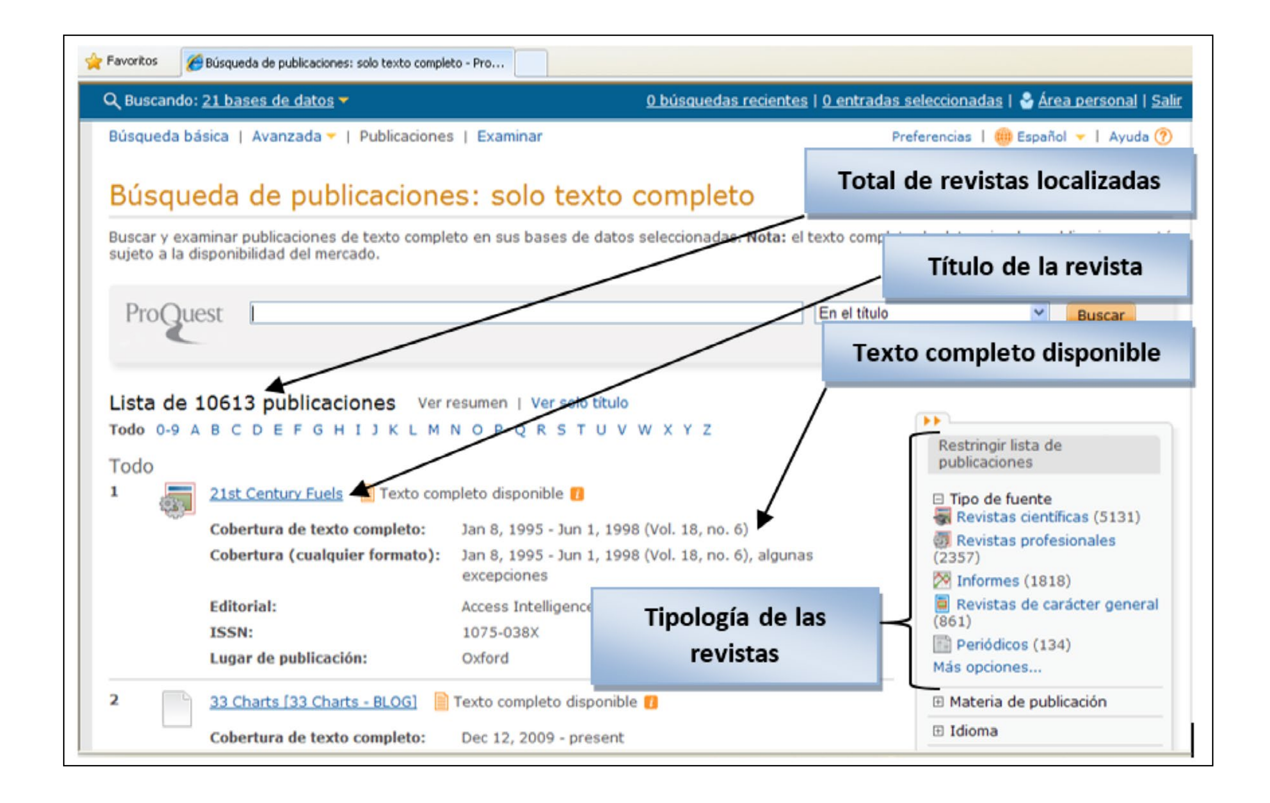


LOS AGREGADORES

Los agregadores son bases de datos en texto completo que reúnen información de varios miles de revistas y que sus editores los ofrecen como valor agregado en su plataforma. En las instituciones de educación superior mexicanas están disponibles las siguientes:

AGREGADOR	TÍTULOS	TÍTULOS CON CONTENIDO EN TEXTO COMPLETO	COBERTURA
Ebsco host	13,200	8,600	1900-
Gale Cengage	13,500	11,000	1980-
Proquest	10,600	9,000	1900-

Los agregadores antes mencionados no son propietarios de los textos completos que están alojados en sus plataformas, sin embargo, los ofrecen a sus usuarios aun cuando los editores llegan a imponer restricciones para su uso, imposición que se conoce con el nombre de embargo o *delay*.



LOS DESCUBRIDORES DE INFORMACIÓN

Durante muchos años y sobre todo desde la aparición de las computadoras y la internet, la ciencia ficción invitaba a soñar con tener toda la información almacenada en un mismo lugar y recuperarla fácil y rápidamente. El sueño se cumplió y hoy en día ya hay en el mercado nuevos servicios que facilitan la búsqueda de información desde cualquier lugar del mundo y casi sin esfuerzo.

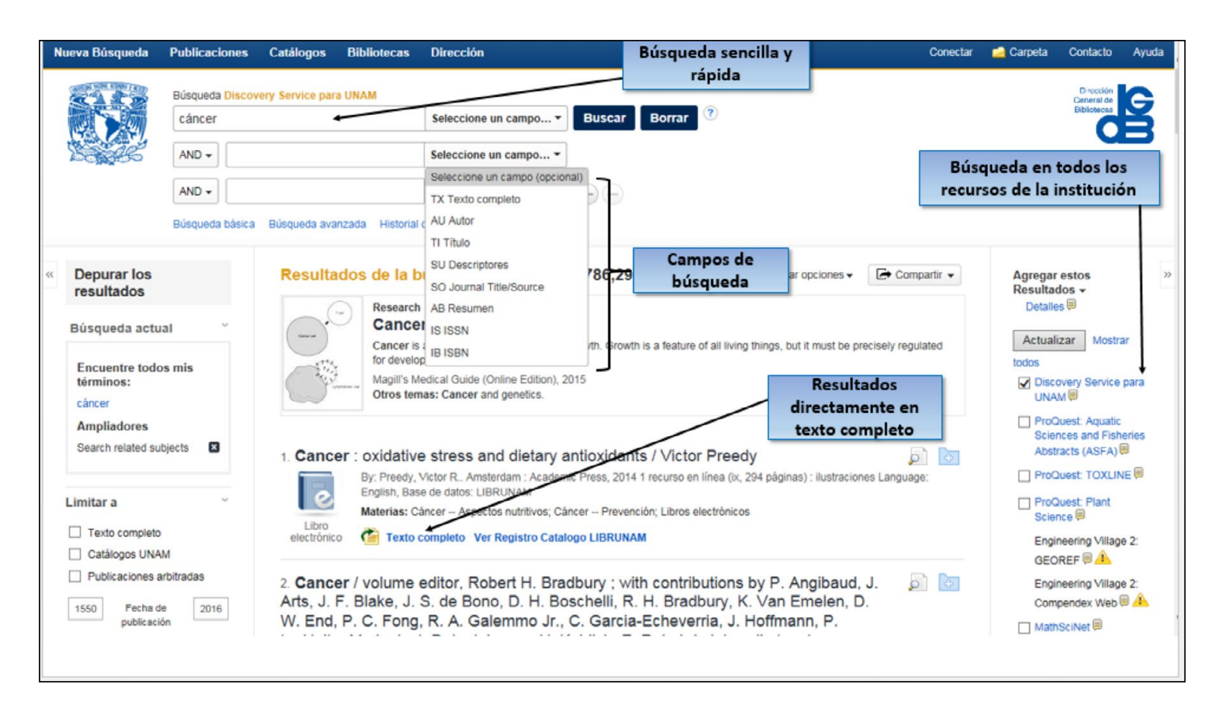
Los proveedores de dichos servicios han logrado reunir un núcleo de información de más de 800 mil millones de registros en un sólo lugar; cuentan con motores de búsqueda tan potentes que recuperan los datos sobre un tema, autor, institución, etcétera, en segundos.



Descubridor EDS de la UNAM



Buscador Federado de la UAM-METALIB



Resultados de una búsqueda en el EDS (Discovery Service de EBSCO)

Cabe mencionar que los metabuscadores hacían búsquedas en cada una de las bases de datos a las que una institución se suscribía. Por tanto, recuperaba parcialmente la información, en cambio el **descubridor** busca en un solo universo de información y no sale en busca de un recurso adicional, sino que, al estar todas las bases de datos, editoriales, repositorios, páginas, etcétera, almacenadas en los servidores del proveedor se garantiza la obtención de resultados con una sola búsqueda; los resultados se presentan organizados de acuerdo con la configuración que haga la biblioteca.

Otros recursos electrónicos

Los usuarios de las instituciones de educación superior también pueden tener acceso a otros recursos de importancia para su trabajo de titulación.

Enciclopedias

Las bibliotecas pueden estar suscritas a enciclopedias generales o especializadas en formato electrónico. Algunos de los títulos son los siguientes:

TÍTULO	URL	TEMA
Britannica	http://www.britannica.com/	General
Encyclopedia of American Indian history	http://find.galegroup.com	Historia
Encyclopedia of religion	http://find.galegroup.com	Religión
Encyclopedia of political science	http://find.galegroup.com/	Ciencias políticas

Revistas electrónicas

Las revistas son la fuente primaria de mayor importancia para varias disciplinas del conocimiento; son publicaciones que tienen una periodicidad determinada de antemano, la mayoría de las veces. Hoy en día, las revistas luchan por tener mayor visibilidad a nivel mundial y tratan de ser incluidas en las diferentes bases de datos de su especialidad e, inclusive, aspiran a ser indizadas en las bases que reúnen a las revistas más prestigiosas: la *Web of Science* y *Scopus*.

Las revistas científicas, desde el siglo XVII en que aparecieron las primeras, difunden los resultados del quehacer de los estudiosos para ser leídos por sus colegas.

Las revistas se agrupan, de acuerdo con su contenido, en los siguientes dos tipos:

- Académicas: cuyo fin es mostrar el avance de una disciplina.
- Divulgación: son aquellas orientadas a dar a conocer qué es la ciencia por medio de un lenguaje accesible para ser comprendido por el lego.

Si las revistas académicas se caracterizan por ofrecer información original y vigente, auspiciadas por instituciones de educación superior, de investigación o asociaciones científicas, las revistas de divulgación son las que utilizan los científicos o los divulgadores de la ciencia para dar a conocer a los no especialistas avances o descubrimientos científicos; están escritas en un lenguaje sencillo accesible a las mayorías. Algunos de los títulos de revistas académicas y de divulgación se mencionan a continuación:

Las revistas académicas

INSTITUCIONALES	ASOCIACIONES
• *Acta Botánica Mexicana* (INECOL) • *Andamios* (UACM) • *Estudios de Cultura Maya* (UNAM)	• *Boletín de la Sociedad Botánica de México* (Sociedad Botánica de México) • *Revista de Educación Superior* (ANUIES)
• *Urban History* (Cambridge University Press) • *American Literary History* (Oxford University Press) • *Journal of Cell Biology* (Rockefeller University Press)	• *Proceedings of the National Academy of Sciences* • *Journal of the American Chemical Society* (American Chemical Society) • *Journal of Optical Technology* (Optical Society of American)

Las revistas de divulgación

MEXICANAS	EXTRANJERAS
• *Ciencia y Desarrollo* • *Ciencias* • *¿Cómo ves?*	• *La Recherche* • *New Scientist* • *Scientific American* • *Physics Today*

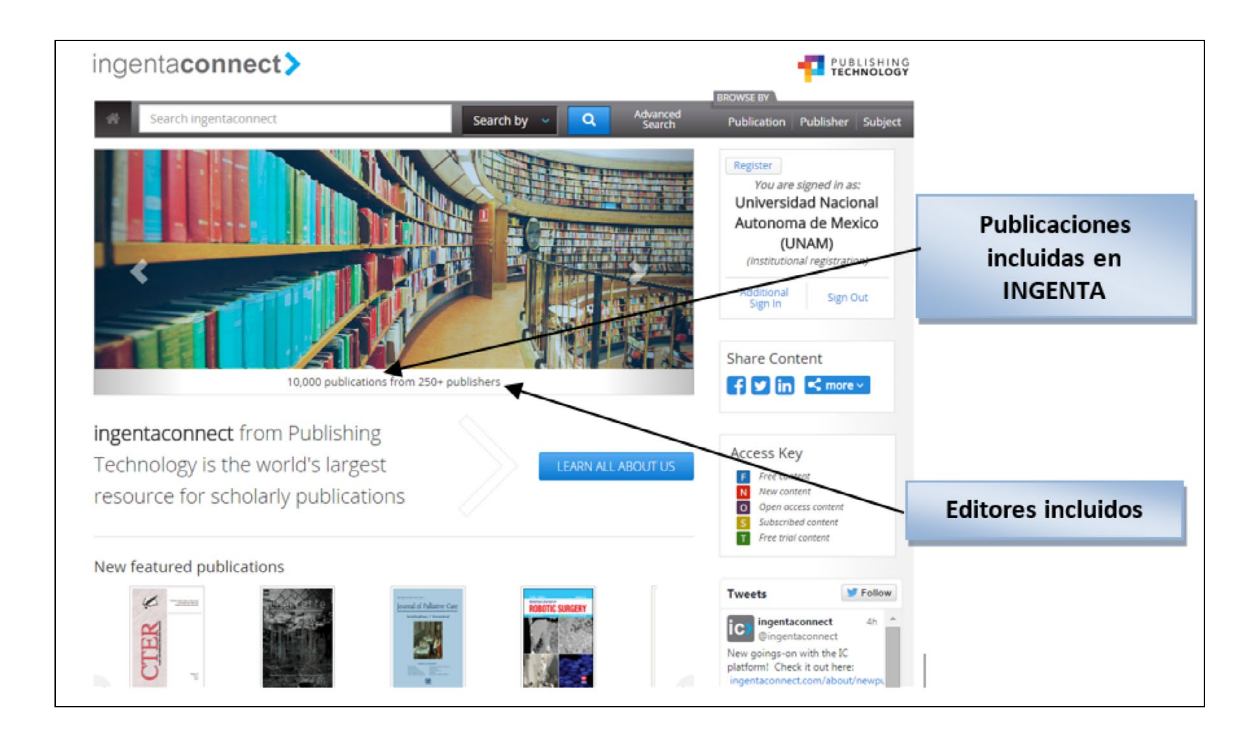
Cabe mencionar que las revistas académicas pueden ser editadas por grandes casas editoriales que se encargan de cuidar su calidad y de difundirlas, entre otras acciones. Las grandes editoriales agrupan un número significativo de revistas impresas y electrónicas de todas las aéreas del conocimiento, entre las que destacan las que se indican enseguida:

EDITOR	TÍTULOS QUE EDITA	URL
• Elsevier	2,500	https://www.sciencedirect.com/
• Sage	850	http://journals.sagepub.com/
• Springer	2,000	https://link.springer.com/
• Taylor & Francis	1,800	http://www.tandfonline.com/
• John Wiley & Sons	1,500	http://onlinelibrary.wiley.com/

Los integradores de revistas

Los integradores de revistas electrónicas son plataformas que hospedan a las revistas de otros editores que no tienen la infraestructura o que no están interesados en desarrollar una plataforma propia, es decir, rentan sus servicios a editores, asociaciones, instituciones o proveedores, para que sus revistas tengan difusión; algunos de los integradores más conocidos son los siguientes:

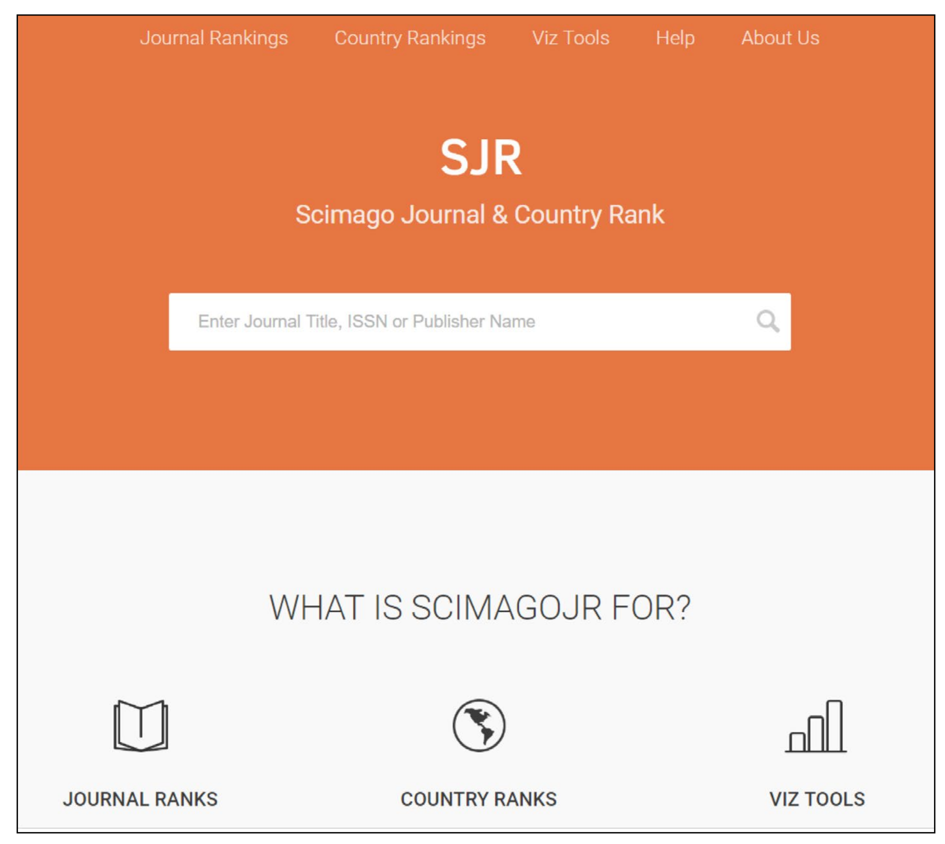
INTEGRADOR	RESPONSABLE	URL
• High Wire	Stanford University	http://highwire.stanford.edu/librarians/
• Ingenta	Publishing Technology	http://www.ingentaconnect.com/
• Bibliomedia	In4Mex	https://www.bibliomedia.com.mx/



La prelación

El orden de prelación o *ranking* se aplica a las revistas para, mediante ciertas fórmulas o criterios muestra —la mayoría de los casos—, denotar la relevancia de las revistas. Hay dos fuentes que ofrecen dicho orden, las cuales se describen brevemente a continuación:

– *Journal Citations Reports*: utiliza el factor de impacto como su medida para determinar cuáles son las revistas más prestigiosas por país, tema, año, etcétera. Se basa en las citas y artículos indizados en los Citation Index de Thomson Reuters.
– *Scimago Rank Journal*: es una herramienta desarrollada por el Grupo Scimago que utiliza los datos proporcionados por la base de datos Scopus de Elsevier.



Portal de Scimago

También es una práctica común darle un orden de prelación a las universidades. Las siguientes listas elaboradas fuera y dentro del país ofrecen una variedad de indicadores amplia entre los que destacan el número de publicaciones por institución y el número de citas recibidas por los autores de dichas instituciones.

– Academic Ranking of World Universities –conocido como ARWU lo elabora la Shanghai Jiao Tong University. Los indicadores son los siguientes: número de exalumnos y profesores que han obtenido el Premio Nobel o Medallas Fields, investigadores altamente citados de acuerdo con Thomson Scientific; número

de artículos en Science y en Nature, número de artículos en SCI Expanded y Social Sciences Citation Index y, por último, desempeño con respecto al tamaño de la institución. Disponible en: http://www.arwu.org/

- QS World University Ranking Disponible en: http://www.topuniversities.com
- Ranking Web of World Universities utiliza los siguientes criterios para construir sus indicadores: tamaño de la Web; productos de la investigación y por último, visibilidad. Disponible en: http://www.webometrics.info/

- SJR Scimago Journal & Country Rank ofrece los siguientes indicadores: producción científica de acuerdo con Scopus; porcentaje de colaboración internacional; impacto normalizado; porciento de publicaciones de alta calidad; índice de especialización; porcentaje de la proporción de excelencia; porcentaje de liderazgo; porcentaje de la excelencia de liderazgo. Disponible en: http://www.scimagojr.com/

- THE World University Rankings o Times Higher Education World University Rankings proporciona trece indicadores que comprenden desde la docencia y la investigación hasta la transferencia de conocimiento, los cuales están agrupados en las siguientes cinco categorías: docencia; investigación; citas; innovación y personal y estudiantes extranjeros. Algunos de sus indicadores están basados en las bases de datos de Thomson Reuters. Disponible en: http://www.timeshighereducation.co.uk/

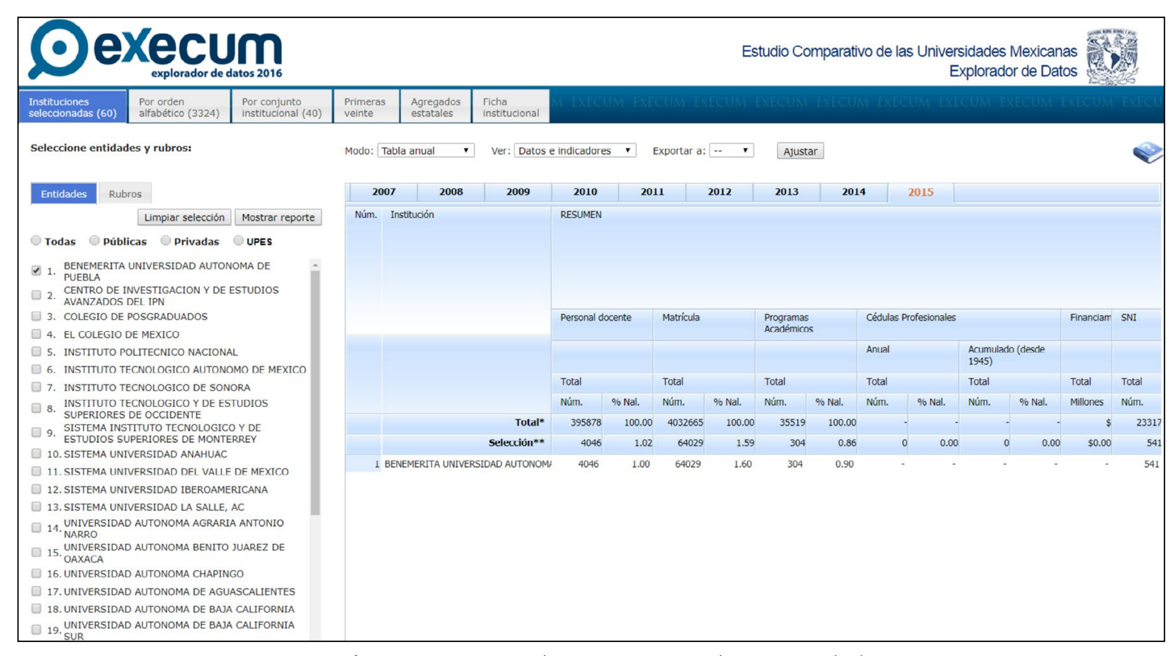
- CWTS Leiden Ranking proporciona indicadores de producción y colaboración de 500 universidades del orbe. Disponible en: http://www.leidenranking.com

- Atlas de la ciencia mexicana. Disponible en: http://amc.edu.mx/amc/

- Estudio comparativo de las universidades mexicanas: Explorador de datos. Disponible en: http://www.execum.unam.mx/

- Indicadores de actividades científicas y tecnológicas. Disponible en: http://www.siicyt.gob.mx

- Ranking de producción científica mexicana. Foro Consultivo Científico y Tecnológico. Disponible en: http://www.foroconsultivo.org.mx



Portal EXECUM. Estudio comparativo de universidades

Las revistas mexicanas

A continuación se citan algunos de los esfuerzos para promover y difundir los contenidos de las revistas mexicanas:

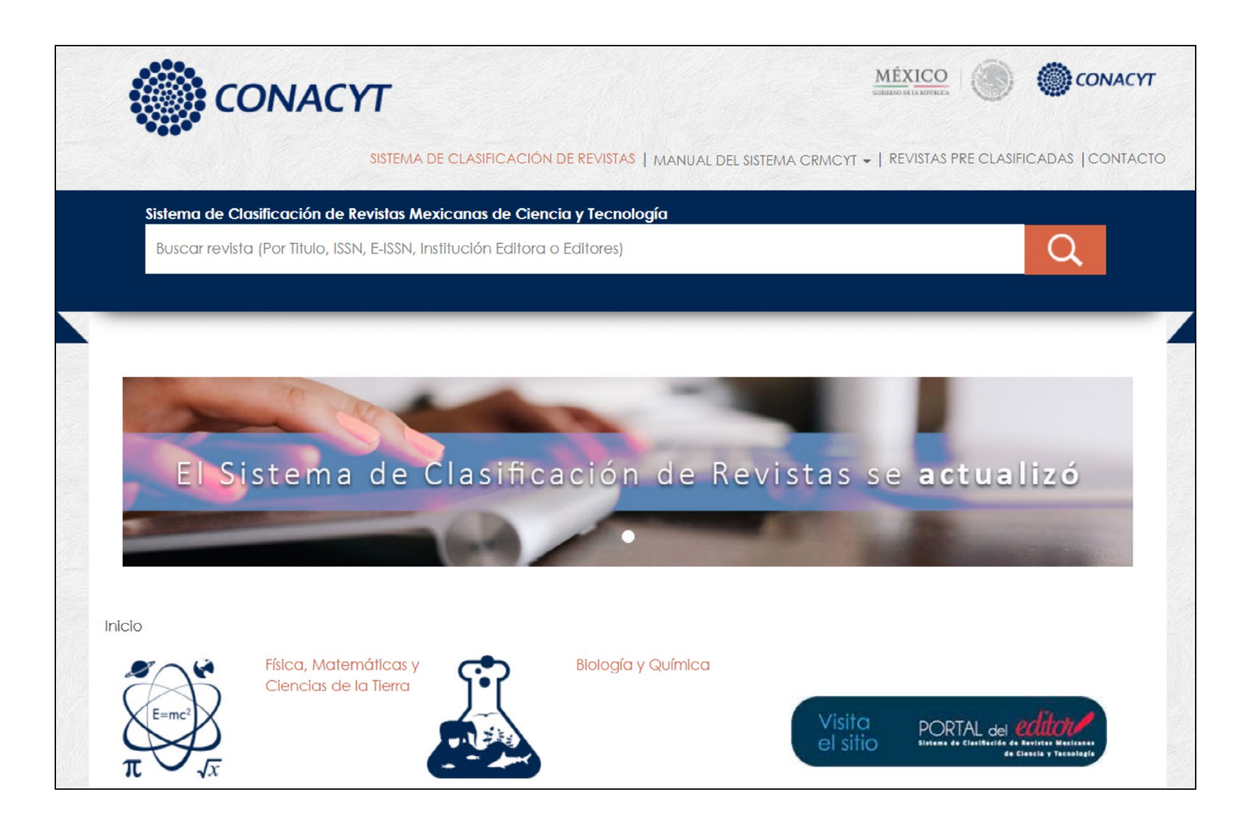
- Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas Científica y Tecnológica, elaborado por el CONACYT; reúne una serie de títulos de revistas de diferentes áreas del conocimiento, aprobadas mediante un proceso de evaluación. Disponible en: (http://www.revistascytconacyt.mx/)

- Bibliomedia, integradora de contenidos; no sólo se limita a revistas, sino que también incluye noticias, periódicos, el *Diario Oficial de la Federación*, libros y tesis. Lo elabora una empresa y está dirigida a estudiantes de bachillerato y licenciatura. Las bibliotecas la adquieren por suscripción. Disponible: (http://www.bibliomedia.com.mx/)

- Latindex, directorio de revistas latinoamericanas que contiene los enlaces a las versiones electrónicas de las mismas y lleva un registro de los cambios de títulos o de la desaparición de los mismos. Disponible en: (http://www.latindex.unam.mx/)

– Redalyc, repositorio multidisciplinario de revistas iberoamericanas cuyo objetivo es difundir la actividad científica y editorial de la región; es un proyecto desarrollado por la Universidad Autónoma del Estado de México. Disponible en: (http://www.redalyc.org/)

– Scielo México, repositorio de revistas académicas mexicanas que forma parte de un proyecto mayor originado en Brasil. En dicho proyecto de repositorios y acceso abierto participan actualmente 15 países. Disponible en: (http://www.scielo.org.mx)



El asesor puede indicar al estudiante la conveniencia de consultar revistas mexicanas que le podrían ser de ayuda, sin embargo, también puede sugerir las llamadas revistas de la vertiente principal, es decir, las indizadas en la llamada *Web of Science (WoS)* y en *Scopus*. Por su accesibilidad, también puede recomendar *Google Scholar*. A continuación se dan algunas de las características de la *WoS*, *Scopus* y *Google Scholar* con el propósito de que se observen las cifras que se proporcionan en cada caso y, de esta manera, decidir sobre la conveniencia de inclinarse por alguna de esas fuentes:

Web of Science

- Títulos: 13,700
- Idiomas: inglés, más otros 45 idiomas
- Ciencias, ciencias sociales, artes y humanidades
- Actualización: semanal
- Suscripción

Scopus

- Títulos: 22,800
- Idiomas: inglés, además de otros 30 idiomas
- Ciencias y ciencias sociales
- Actualización: 1-2 semanas
- Suscripción

Google Scholar

- Idiomas: inglés y otros idiomas
- Actualización: mensual
- Gratuito

Enseguida se da un listado de las revistas mexicanas de ciencia y tecnología indizadas en la *WoS* y en el *Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas* de *Científica y Tecnológica* que elabora el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Revistas mexicanas indizadas en la *WoS*: 2016 JCR Sciences Edition.

TÍTULO	FACTOR DE IMPACTO
1. *Acta Botánica de México*	0.625
2. *Agrociencia*	0.264
3. *Annals of Hepatology*	1.678
4. *Atmósfera*	0.673
5. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*	0.582
6. *Botanical Science*	0.496
7. *Ciencias Marinas*	0.689
8. *Cirugía y Cirujanos*	0.276

TÍTULO	FACTOR DE IMPACTO
9. *Gaceta Médica de México*	0.312
10. *Geofísica Internacional*	0.508
11. *Hidrobiológica*	0.228
12. *Journal of the Mexican Chemical Society*	0.710
13. *Madera y Bosques*	0.368
14. *Revista Chapingo Ser Ciencias Forestales y del Ambiente*	0.196
15. *Revista Fitotecnia Mexicana*	0.167
16. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*	0.190
17. *Revista de Investigación Clínica*	0.366
18. *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica*	0.712
19. *Revista Mexicana de Biodiversidad*	0.596
20. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*	0.815
21. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*	0.600
22. *Revista Mexicana de Física*	0.482
23. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*	0.958
24. *Tecnología y Ciencias del Agua*	0.096
25. *Veterinaria México*	0.100

Revistas mexicanas indizadas en la *WoS*: 2016 JCR Social Sciences Edition.

TÍTULO	FACTOR DE IMPACTO
1. *Andamios*	0.014
2. *Convergencia*	0.232
3. *Gestión y Política Pública*	0.324
4. *Investigación Económica*	0.150
5. *Investigaciones Bibliotecológicas*	0.125
6. *Latin American Economic Review*	0.520

TÍTULO	FACTOR DE IMPACTO
7. *Perfiles Latinoamericanos*	0.324
8. *Perfiles de Población*	0.088
9. *Política y Gobierno*	0.250
10. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*	0.708
11. *Revista Mexicana de Psicología*	0.541
12. *Salud Mental*	0.351
13. *Salud Pública de México*	1.331
14. *Trimestre Económico*	0.102

Revistas mexicanas en el *Sistema de Revistas Mexicanas de Científica y Tecnológica* 2017.[1]

I. FÍSICO MATEMÁTICAS Y CIENCIAS DE LA TIERRA
1. *Atmosfera*
2. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*
3. *Geofísica Internacional*
4. *Hidrobiológica*
5. *Investigaciones Geográficas*
6. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*
7. *Revista Mexcana de Astronomía y Astrofísica*
8. *Revista Mexcana de Ciencias Geológicas*
9. *Revista Mexcana de Física*
10. *Superficies y Vacío*
11. *Tecnología y Ciencias del Agua*

[1] CONACYT. Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología [en línea], Mexico, CONACYT, 2017, http://www.revistascytconacyt.mx/index.php/inicio. [Consulta: 3 de noviembre de 2017].

II. BIOLOGÍA Y QUÍMICA
1. *Acta Botánica Mexicana*
2. *Acta Zoológica Mexicana*
3. *Botanical Science*
4. *Ciencias Marinas*
5. *Hitzil*
6. *Journal of the Mexican Chemical Society*
7. *Revista Mexicana de Biodiversidad*
8. *Science Fungorum*
9. *Therya*
10. *TIP. Revista Especializada en Ciencias Químico Biológicas*

III. MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD
1. *Acta Ortopédica de México*
2. *Acta Pediátrica de México*
3. *Annals of Hepatology*
4. *Archivos de Cardiología de México*
5. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*
6. *Cirugía y Cirujanos*
7. *Dermatología Cosmética, Médica y Quirúrgica*
8. *Dermatología Revista Mexicana*
9. *Enfermería Universitaria*
10. *Gaceta Médica de México*
11. *Ginecología y Obstetricia de México*
12. *Investigación en Educación Médica*
13. *Medicina Interna de México*
14. *Revista Alergia México*
15. *Revista de Gastroenterología de México*
16. *Revista de Investigación Clínica*
17. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*
18. *Revista Mexicana de Anestesiología*
19. *Revista Mexicana de Angiología*
20. *Revista Mexicana de Cardiología*

III. MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD
21. *Revista Mexicana de Neurociencia*
22. *Revista Mexicana de Oftalmología*
23. *Revista Mexicana de Pediatría*
24. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*
25. *Revista Mexicana de Urología*
26. *Salud Mental*
27. *Salud Pública de México*

IV. HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA CONDUCTA
1. *Acta de Investigación Psicológica*
2. *Acta Poética*
3. *América Latina en la Historia Económica*
4. *Anales del Instituto de Investigaciones Esteticas*
5. *Andamios: Revista de Investigación Social*
6. *Artes de México*
7. *Crítica*
8. *Cuadernos de Lingüística de El Colegio de México*
9. *Desacatos. Revista de Antropología Social*
10. *Historia Mexicana*
11. *Intervención. Revista Internacional de Conservación, Restauración y Museología*
12. *Liminar, Estudios Sociales y Humanísticos*
13. *Literatura Mexicana*
14. *Región y Sociedad*
15. *Signos Filosóficos*
16. *Signos Históricos*
17. *Tópicos, Revista de Filosofía*
18. *Tzintzun. Revista de Estudios Históricos*
19. *Valenciana*

V. CIENCIAS SOCIALES
1. *Alteridades*
2. *Análisis Económico*
3. *Anuario Mexicano de Derecho Internacional*
4. *Apertura*
5. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*
6. *Comunicación y Sociedad*
7. *Contaduría y Administración*
8. *Cuestiones Constitucionales*
9. *Cultura y Representaciones Sociales*
10. *Desacatos*
11. *Diálogos sobre Educación*
12. *Dilemas Contemporáneos*
13. *Economía Teoría y Práctica*
14. *Economía, Sociedad y Territorio*
15. *Economía UNAM*
16. *Econoquantum*
17. *Educación Química*
18. *El Periplo sustentable*
19. *El Trimestre Económico*
20. *Ensayos*
21. *Especialidades*
22. *Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad*
23. *Estudios Asia y Africa*
24. *Estudios de Cultura Maya*
25. *Estudios Demográficos y Urbanos*
26. *Estudios Económicos*
27. *Estudios Fronterizos*
28. *Estudios Políticos*

V. CIENCIAS SOCIALES
29. *Estudios Sociales*
30. *Estudios Sociologicos*
31. *Foro Internacional*
32. *Frontera Norte*
33. *Gestión y Política Pública*
34. *Intersticios Sociales*
35. *Investigación Administratica*
36. *Investigación Bibliotecológica*
37. *Investicación Económica*
38. *Isonomía*
39. *Iztapalapa*
40. *Latinoamérica: Revista de Estudios Latinoamericanos*
41. *Mexican Law Review*
42. *México y la Cuenca del Pacifico*
43. *Migración y Desarrollo*
44. *Migraciones Internacionales*
45. *Noesis*
46. *Norteamérica*
47. *Papeles de Población*
48. *Península*
49. *Perfiles Educativos*
50. *Perfiles Latinoamericanos*
51. *Política y Cultura*
52. *Política y Gobierno*
53. *Problema. Anuario de Filosofía y Teoría del Derecho*
54. *Problemas de Desarrollo*
55. *Revista de El Colegio de San Luis*
56. *Revista de Estudios de Género. Ventana*

V. CIENCIAS SOCIALES
57. *Revista de Geografía Agrícola*
58. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*
59. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*
60. *Revista Interdisciplinaria de Estudios de Género*
61. *Revista IUS*
62. *Revista Latinoamericana de Desarrollos Social*
63. *RELIME*
64. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*
65. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*
66. *Revista Mexicana de Opinión Pública*
67. *Revista Mexicana de Sociología*
68. *Revista Pueblos y Frontera*
69. *REMEF*
70. *Secuencia*
71. *Textual*
72. *Trace*

VI. BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
1. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*
2. *Agrociencia*
3. *Biotecnia*
4. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*
5. *Ingeniería Agrícola y Biosistemas*
6. *Madera y Bosques*
7. *Paleobotánica*
8. *Revista de Bio Ciencias*
9. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*
10. *Revista Chapingo Serie Horticultura*

VI. BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
11. *Revista Chapingo Serie Zonas Áridas*
12. *Revista Fitotecnia Mexicana*
13. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*
14. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*
15. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*
16. *Revista Mexicana de Fitopatología*
17. *Terra Latinoamericana*
18. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*
19. *Veterinaria México* OA

VII. INGENIERÍAS
1. *Computación y Sistemas*
2. *Geotermia*
3. *Ingeniería. Investigación y Tecnología*
4. *Polibits*
5. *Revista* ALCONPAT
6. *Revista de Ingeniería Sísmica*
7. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*
8. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*

VIII. MULTIDISCIPLINARIAS
1. *Acta Universitaria*
2. *Ciencia* UAT
3. *En-claves del Pensamiento*
4. *Entreciencias*
5. *Nova Scientia*
6. *Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la Unidad Académca de Ciencias Juridicas y Sociales*
7. RIDE

También, con el propósito de que el alumno adquiera el hábito de acercarse a la ciencia y a la tecnología, se da a continuación un listado de las revistas mexicanas de divulgación incluidas en el *Índice de Revistas Mexicanas de Divulgación Científica y Tecnológica*.[2] Dichas revistas acercan al lector, con un lenguaje claro y sencillo, a temas que en ocasiones son enteramente novedosos.

	TÍTULO
1.	*Agroproductividad*
2.	*Avance y Perspectiva*
3.	*Bitácora*
4.	*Ciencia (Academia Mexicana de Ciencias)*
5.	*Ciencia (Universidad Autónoma de Nuevo León)*
6.	*Ciencia ergo sum*
7.	*Ciencia y Desarrollo*
8.	*Ciencias (Universidad Nacional Autónoma de México)*
9.	*¿Cómo ves?*
10.	*Ecofronteras*
11.	*Elementos*
12.	*Inventio*
13.	*Hypatia*
14.	*Komputer Sapiens*
15.	*La Colmena*
16.	*La divulgación de la ciencia desde la UNAM*
17.	*PIN ULSAC Temas de Ciencia y Tecnología*
18.	RIIT
19.	Saber mas
20.	Temas de Ciencia y Tecnología
21.	Vórtice

[2] CONACYT, Índice de Revistas Mexicanas de Divulpgacion Cientifica y Tecnologica [en línea], México, CONACYT, 2017, <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/comunicacion/indice-de-revistas-mexicanas-de-divulgacion-cientifica-y-tecnologica/alphaindex/v>. [Consulta: 14 de julio de 2017].

LOS MONITORES DE LA REPERCUSIÓN DE LAS PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

A continuación se proporcionan algunos de los monitores de publicaciones científicas que, entre otras funciones, permiten localizar las publicaciones de un determinado autor. Para ello sólo se necesita teclear el o los nombres de interés:

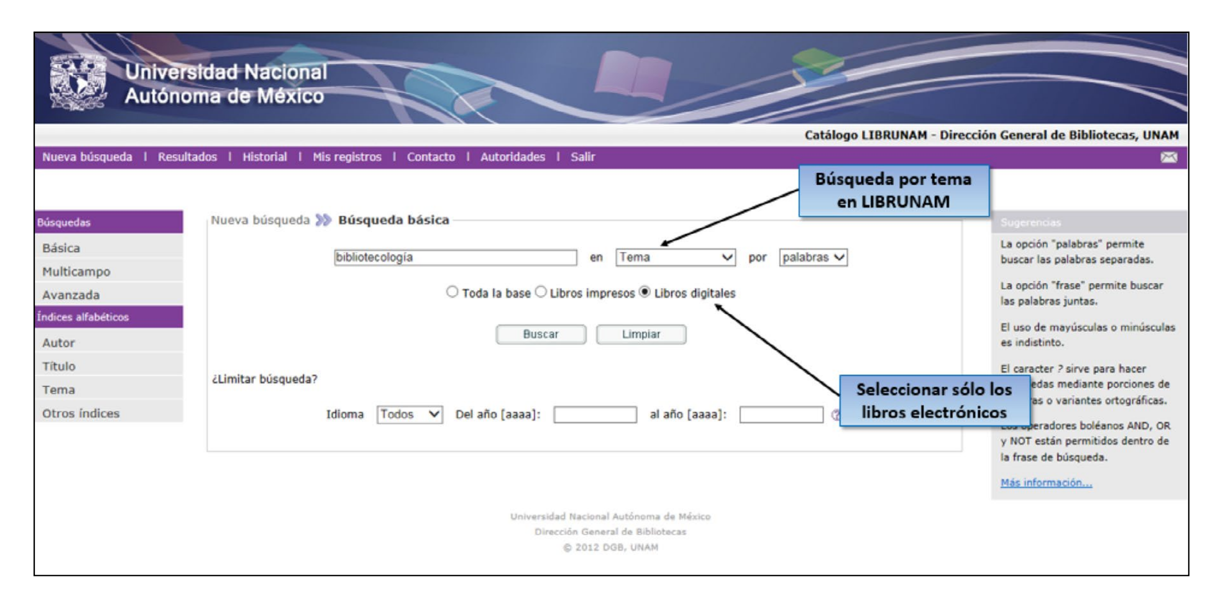
– Mendeley (http://www.mendeley.com)
– Citeulike (http://www.citeulike.org)
– ResearchGate http://www.researchgate.net)
– Academia.edu (http://www.academia.edu)
– Microsoft Academic Search (www.academic.research.microsoft.com)
– Google Scholar Citations (https://accounts.google.com)

LOS LIBROS ELECTRÓNICOS

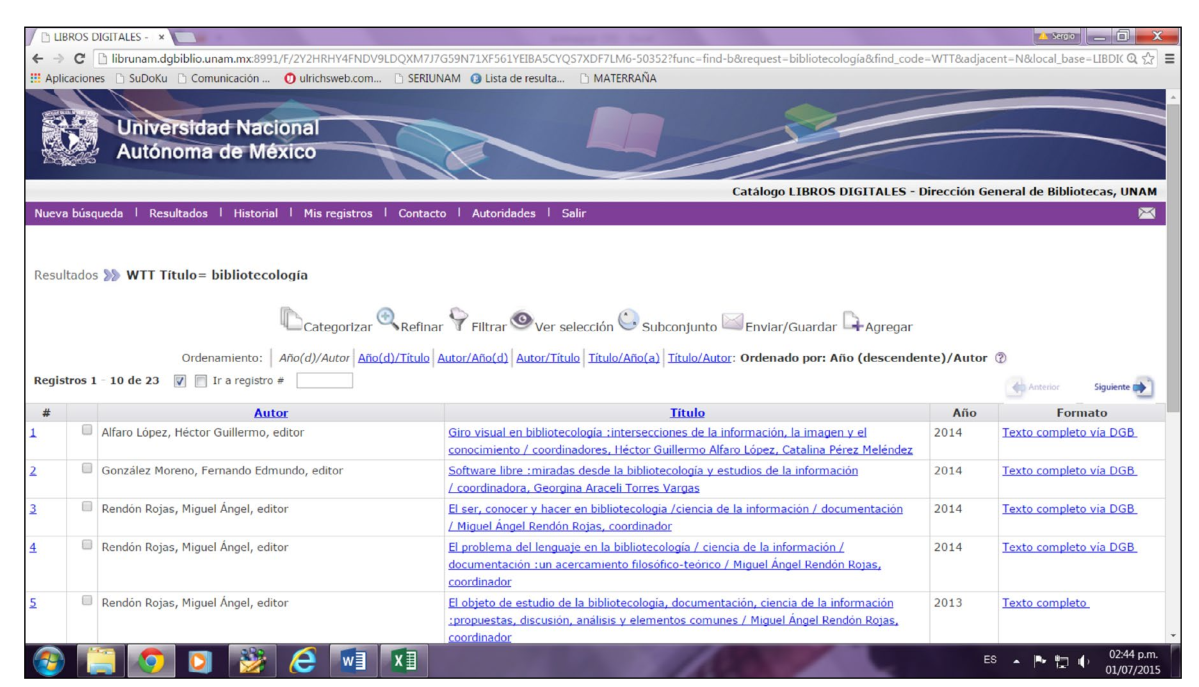
Las universidades, principalmente, cuentan con una colección de libros electrónicos. Algunos de sus proveedores son los siguientes:

EDITOR	URL
Elsevier	http://www.sciencedirect.com/
eBrary	http://www.ebrary.com/corp/
Gale	http://infotrac.galegroup.com/itweb/unam1
McGraw Hill	http://unam.libri.mx/index.php
Netlibrary	http://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=ip,uid&profile=ehost&defaultdb=hid
OECD	http://www.oecd-ilibrary.org
Oxford	http://www.oxfordscholarship.com
Safari	http://proquestcombo.safaribooksonline.com/
Springer	http://link.springer.com/search?facet-content-type="Book"

Los libros electrónicos que adquieren las instituciones educativas frecuentemente están registrados en los catálogos de sus bibliotecas. En la pantalla siguiente se indica cómo hacer una búsqueda de libros electrónicos.



Búsqueda de libros electrónicos



Resultados de la búsqueda de libros electrónicos

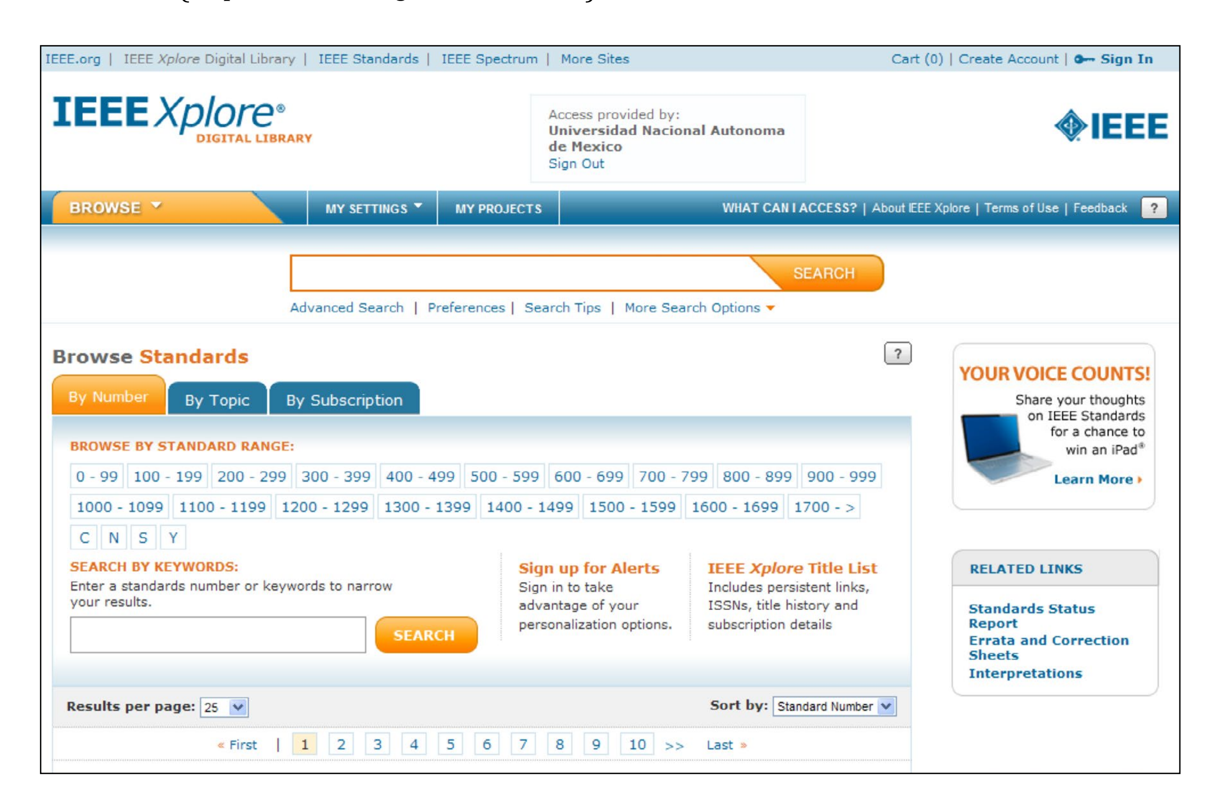
NORMAS Y ESTÁNDARES

Las normas y estándares son publicaciones que sirven en los procesos de construcción, manufactura, servicios, etcétera. Algunos de ellos los generan los organismos que se señalan enseguida:

– ASTM (http://www.astm.org/)

– IEEE (http://ieeexplore.ieee.org/xpl/standards.jsp)

– ISO (http://www.iso.org/iso/home.html)

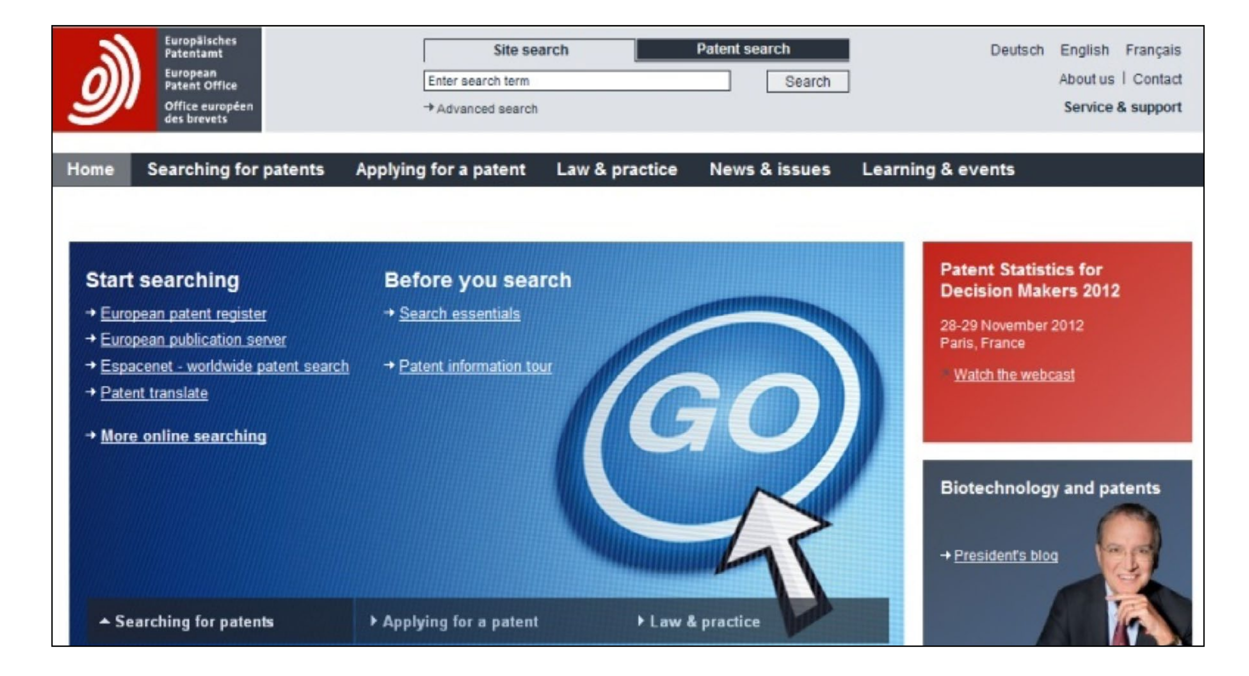


LAS PATENTES

Las patentes son los documentos que reconocen la autoría de los productos del trabajo de los inventores donde están especificadas las características, los requerimientos y el procedimiento para elaborar el producto patentado.
En México, el registro de patentes se hace en las oficinas del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, pero su consulta aún se realiza de forma manual, es decir, no existe una base de datos que permita saber con rapidez qué patentes existen.

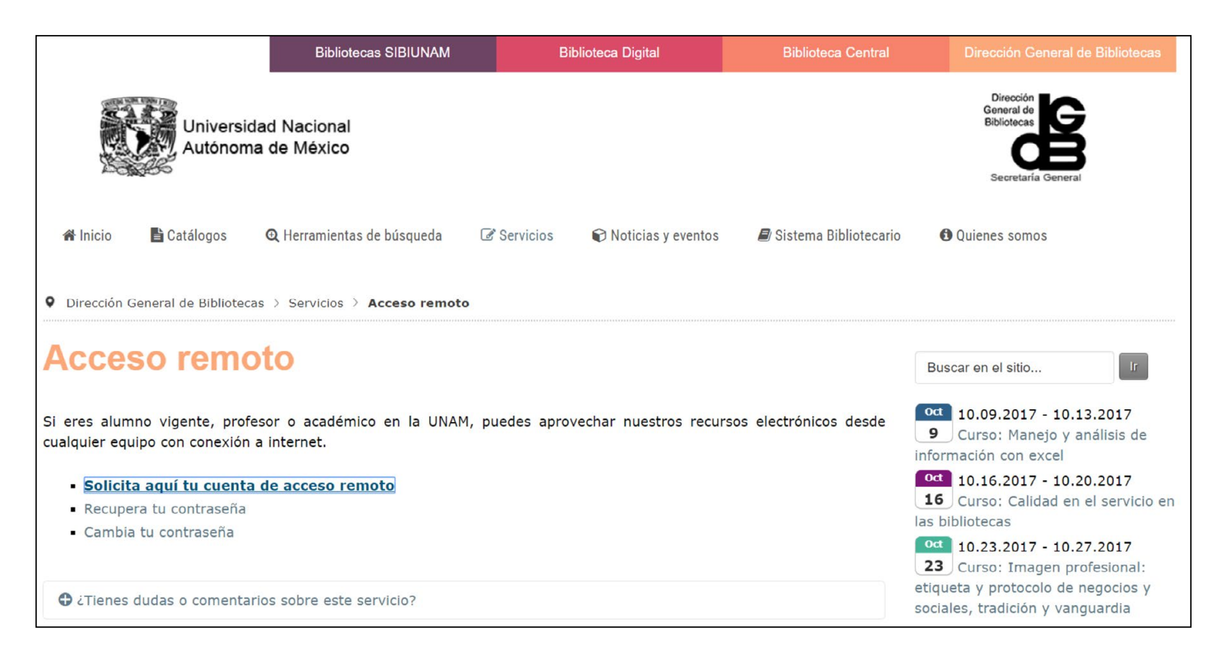
A nivel internacional se cuenta con varios auxiliares gratuitos y en texto completo, a saber:

- United States Patent and Trademark Office (USPTO) (http://www.uspto.gov/)
- European Patent Office (http://www.epo.org/)
- Japan Patent Office (http://www.jpo.go.jp/)



LA ACCESIBILIDAD

Los recursos anteriores están disponibles en la mayoría de las instituciones de educación superior, sin embargo, para comprobarlo sólo basta con hacer uso de los portales de las bibliotecas de esas instituciones. Profesor, recuerde al estudiante que puede buscar por temas, títulos, autores e incluso por sus resúmenes. La mayoría de las veces las consultas son gratuitas e ilimitadas si el usuario está conectado a la red interna de cómputo institucional, ya sea en una sala de cómputo, laboratorio, cubículo, biblioteca, etcétera. Si está fuera de las instalaciones universitarias será necesario contar con una clave de acceso remoto que se obtiene a través de las instituciones. Ejemplos:



Solicitud al servicio de Acceso Remoto



Validación de la clave de acceso remoto a bibliotecas

El asesor, sin embargo, debe discutir con el estudiante la necesidad de realizar una búsqueda cuidadosa de información necesaria para su investigación para, posteriormente, revisarla, leerla y utilizar aquella que sea relevante, vigente y pertinente.

CINVESTAV
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional
Coordinación General de Servicios Bibliográficos /
Biblioteca Central

CGSB/BIBLIOTECA CENTRAL | SERVICIOS | CATÁLOGO | DIRECTORIO | BIBLIOTECAS CINVESTAV | CONTACTO | INSTALAR BARRA BIBLIOTECA

MENÚ PRINCIPAL

RECURSOS DIGITALES
Bases de datos
Revistas
Libros
Editores
Open Access

PUBLICACIONES CINVESTAV
Revistas
Anuarios
Libros
Cinvestav en la prensa

Usted está aquí: Inicio
bajo este texto).
La colección más completa en línea de libros científicos en el mundo.

Acceda a Springer eBooks
Otros Recursos Springer en Cinvestav
Springer Journals
Contemporary Collection, Online Journals Archive:
La colección de publicaciones electrónicas de Springer incluye a más de 2,000 publicaciones, desde 1842 hasta la fecha.

Journals

Springer Protocols

Más de 29,000 protocolos en Ciencias de la Vida y Ciencias Biomédicas. Proporcionan procedimientos metodológicos escritos y predefinidos en el diseño e implementación de experimentos, incluyendo seguridad, equipo, métodos estadísticos, información y localización de fallas.
Protocols
Consulte

Lista de títulos

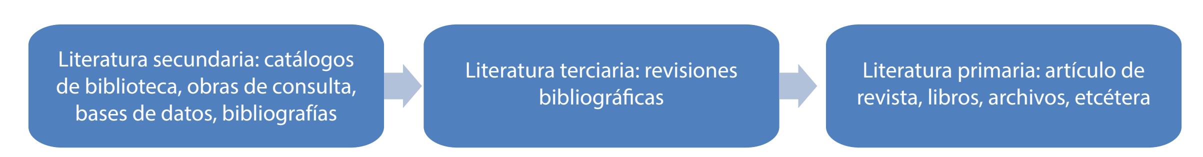
Descargue el catálogo en excel, (puede filtrar sus títulos por colección temática y por año) haciendo clic aquí.

BUSCAR

METABUSCADOR CONRICYT
CONRICYT
METABUSCADOR

ACCESO USUARIOS
Usuario
Contraseña
Recordarme
Iniciar sesión
- ¿Olvido su contraseña?
- ¿Olvido su usuario?

En resumen, el estudiante tiene que consultar información al principio, durante y al final de su investigación y conviene que tome nota del orden en que deberá hacer uso de ella, de acuerdo con el siguiente diagrama, que indica que el estudiante comenzará revisando la literatura secundaria, después continuará con el análisis de la literatura terciaria para terminar con la literatura primaria.



CAPÍTULO 4

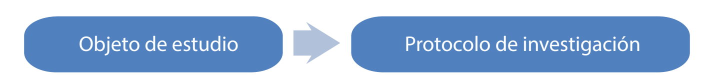
El plan de la investigación o protocolo

▶ **Cómo escribir el protocolo**

Toda investigación tiene un prerrequisito: la elaboración de un protocolo de investigación que puede tener los siguientes fines:

– Contrato con una entidad que otorga financiamiento o una beca.
– Medio de comunicación con la institución en la cual va a presentarse la tesis y con el asesor.
– Plan de trabajo de la investigación, es decir, lo que el estudiante va a hacer, cómo lo va a hacer, así como los resultados que espera. Con dicho plan, el maestro o el cuerpo encargado de aprobar su investigación contará con elementos para autorizar una investigación realizable, pero si la institución no le solicita el registro de un protocolo previo a su titulación, el profesor debe insistirle al alumno la conveniencia de contar con uno.

El profesor deberá explicar a su alumno que la elaboración del protocolo es el segundo gran paso en su investigación; el primero es posible que le haya causado alguna desazón puesto que encontrar un objeto de estudio no es asunto sencillo; la elaboración del protocolo tampoco lo es.



Un protocolo no surge en una noche sino que son necesarios días y días de lectura y de reflexión para encontrar lo que falta por investigar del objeto de estudio seleccionado por el alumno. El protocolo deberá ser lo suficientemente sustancioso como para evidenciar que ha ejercitado su juicio por escrito. La extensión de dicho documento es variable, sin embargo, mientras más elaborado está el protocolo más le

servirá al estudiante durante el proceso de investigación. De esta manera, es arriesgado decir que un protocolo debe tener una extensión de diez, 15 o 20 cuartillas puesto que cada investigación es única, es decir, cada protocolo debe adecuarse al objeto de estudio y, como antes se mencionó, acorde con lo que el alumno va a hacer, cómo lo va a hacer, y lo que espera de ello. Por tanto, el problema de investigación deberá estar bien formulado con el propósito de que lo comprenda cualquier profesor que revise el protocolo de investigación.

Ejemplos:

> Los administradores de la ciencia en México utilizan dos tipos de indicadores para determinar la actividad científica de instituciones e individuos: las publicaciones y las citas, obtenidas de la Web of Knowledge y Scopus, sin embargo, existen otros recursos para monitorear la repercusión de las publicaciones científicas que forman parte de las mediciones alternativas de la ciencia.
>
> México cuenta con una población de 111 millones de habitantes que experimenta la desigualdad la cual se manifiesta en imposibilidad para alcanzar la equidad en la distribución de la riqueza y de la cultura. Además, la población está caracterizada por una pobreza casi generalizada y con escasas oportunidades para superar los rezagos sociales. La educación y, en particular, la alfabetización informacional, sin duda, podrían contribuir a abatir las condiciones de desventaja en que viven los mexicanos.

Si bien los protocolos pueden modificarse a lo largo de la investigación, contar con uno evitará que el alumno se desvíe de su propósito original. También, servirá para que el alumno se convenza de la importancia de su trabajo, más cuando tenga que contestar la pregunta que se indica a continuación: ¿Qué intenta desvelar con su investigación?

Se ha señalado que los componentes importantes de un protocolo son los que se indican enseguida, de acuerdo con la Birmingham City University (http://www.ssdd.bcu.ac.uk/):

- Descripción del problema de investigación.
- Argumentos sólidos que expliquen porqué es importante el problema.
- Revisión de la bibliografía relevante al problema de investigación.

– Descripción de los métodos de investigación que se intentan utilizar.
– Explicación de la manera en que se manejarán los datos que se obtengan.

Cómo escribir el protocolo

Para evitar que el alumno se retrase en su investigación explicaremos los elementos que deben contener los protocolos de investigación; la mayoría de ellos concuerda con los establecidos en el *Protocolo de la investigación* del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México que presentan los académicos solicitantes de un apoyo económico para el desarrollo de una investigación científica de cualquiera de las áreas del conocimiento. No obstante, conviene sugerirle al estudiante la elaboración de un mapa mental para proceder a redactar el mencionado protocolo.

EL TÍTULO: debe describir el objeto de investigación y, de ser posible, los métodos que se utilizarán; si es necesario, agregar un subtítulo. Deberán evitarse las palabras vacías tales como: Consideraciones sobre… ; Estudio de… ; Investigación acerca de...; Un acercamiento a...

Profesor, recuerde al estudiante que el título debe "atrapar", pero también debe incluir las variables dependientes e independientes y convencer que la lectura del documento podría ser de interés.

Frecuentemente el título de las investigaciones es provisional, pero si en la institución de procedencia del estudiante no se le permiten cambios al título después de su registro, éste tiene que pensarse bien y redactarse con cuidado, de acuerdo con el objetivo, los métodos de estudio y los resultados.

ANTECEDENTES: esta sección debe contener un panorama del objeto de investigación expresado por medio de preguntas con descripción del aspecto más relevante del tema y lo que falta por investigar, junto con una indicación clara de lo que el estudiante intentará alcanzar con su investigación; se señalarán las limitaciones que tendrá la investigación, por ejemplo, cronológica, idiomática, temática, espacial, de sujetos u objetos de estudio, con respecto a una unidad de análisis. Lo anterior para establecer los límites de la investigación, es decir, evitar que se alargue o que incluya asuntos no previstos.

Ejemplo:

ANTECEDENTES

El aprendizaje requiere acción, interacción y aplicación (1). De esta manera, el desarrollo del razonamiento, pensamiento creativo y solución de problemas es indispensable si, además, el educando está en disposición de aprender y, junto con el maestro intentan vencer barreras que, en ocasiones, ejercen influencia sobre el aprendizaje.

Hoy en día los estudiantes universitarios perciben que la forma de adquirir una educación universitaria, incluso de estudiar, han variado. La tecnología de información ha ampliado las posibilidades de educarse. La oferta y la demanda educativas han tomado formas diferentes, por ejemplo, se han reducido las visitas a la biblioteca y ya han comenzado a cambiar las formas en como los estudiantes consideran deben acercarse a una variedad de temas de estudio. Sin embargo, se desconoce el impacto de temas en particular sobre los estudiantes, si debieran ser sólo a distancia o presenciales, pero la realidad es que la educación a distancia constituye un tema de actualidad en las universidades de México; las licenciaturas y posgrados a distancia se encuentran en expansión. Por tanto, debe haber innovaciones en el desarrollo de oportunidades de aprendizaje que conduzcan a la independencia del educando (2).

De acuerdo con lo anterior, los cambios que deben introducirse en la educación deben relacionarse con la alfabetización informacional de los estudiantes a distancia. El aprendizaje de la alfabetización informacional se daría a lo largo de la formación del estudiante, es decir, aparecer cuando al educando se le presente un problema que sólo con información pueda resolver. También, el entorno virtual permite la participación plena del estudiante en su propio proceso educativo (3) el cual debe estar caracterizado por la separación en el tiempo y el espacio del educador.

Existen experiencias como el WebQuest, de la autoría de Dodge (4) y March (5) que se basan en el aprendizaje utilizando los recursos de la internet. Los elementos de dicha experiencia son los siguientes: una introducción, actividad, recursos, procesos, evaluación y conclusión. En la introducción se presenta un problema real en medio de un marco. En la sección relativa a la actividad se da una descripción general de ésta. En la siguiente parte, o sea la de procesos, se dan los sitios que los estudiantes pueden explorar. En la sec-

> ción de evaluación se incluyen los criterios que lleven a ella y la última, la conclusión, sirve de recordatorio de lo aprendido por el estudiante (6). Asimismo, instituciones de diferente tipo han diseñado cursos a distancia dirigidos a estudiantes de nuevo ingreso (7) y otros han señalado las habilidades en alfabetización informacional necesarias en la era digital, conocidas como las 6 Grandes (o Big6), desarrolladas por Eisenberg y Berkowitz (http://www.big6.com/) (8).

JUSTIFICACIÓN: en esta sección el estudiante deberá demostrar, bibliográficamente o con datos empíricos, la conveniencia de lo que intentará hacer. En una tesis de licenciatura no se espera que el objeto de estudio sea original o la forma de estudiarlo también lo sea, sin embargo, el estudiante debe buscar un enfoque novedoso que justifique porqué su trabajo será importante. El asesor tendrá que orientar al estudiante cómo justificar su trabajo, pero habrá que advertir que no es una justificación la realización de su tesis para poder obtener el título profesional; si acaso, es su motivación. En este apartado deben quedar claramente especificadas las razones por las que se seleccionó el objeto de investigación, es decir, porqué se necesita investigar sobre este objeto o problema, las brechas existentes, de acuerdo con la mejor literatura disponible, utilidad de los métodos seleccionados y posibles beneficios.

Ejemplo:

JUSTIFICACIÓN

> Las diferentes licenciaturas que se imparten en la Facultad de Filosofía y Letras ofrecen asignaturas y seminarios de investigación y de tesis con contenido variable que, en principio, deberían preparar a los estudiantes para acercarse a la investigación formativa que los conduzca a la elaboración de su trabajo de titulación. Pese a ello ¿por qué el número de estudiantes que ha pasado por la Facultad y que aún no se titula es elevado? Las cifras de titulación correspondientes al periodo 2002-2012 son la evidencia.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**:** consiste en describir brevemente la historia del tema, identificando hechos relevantes que hagan referencia a métodos usados y argumentos; destacar los aspectos más importantes o problemas prácticos que se intenta estudiar y señalar las que serían las preguntas de investigación (investigación cualitati-

va) o hipótesis (investigación cuantitativa). Si es necesario, incluir la definición de conceptos y cómo se utilizarán; especificar en qué consistirá la contribución.

De acuerdo con Wong,[1] las revisiones bibliográficas que realizan los estudiantes para sus protocolos frecuentemente tienen los siguientes errores. Por tanto, maestro, el alumno tendrá que elaborar esta sección con gran cuidado:

- Falta de organización y estructura.
- Ausencia de enfoque, unidad y coherencia.
- Repetitiva y farragosa.
- Incompleta al no citar publicaciones relevantes.
- Desactualizada al omitir publicaciones recientes.
- Inclusión de citas irrelevantes.
- Abuso de fuentes secundarias.

El requisito de organización de la revisión bibliográfica se cumple cuando hay lógica en ello; puede ir de lo general a lo particular, dividiéndola en subtemas para facilitar su lectura:

Ejemplo:

La evaluación de la investigación científica
- Los indicadores de entrada
- Los indicadores de salida
    - Número de titulados y graduados
    - Número de publicaciones
    - Número de citas
    - Número de patentes

METAS: se trata de indicaciones cuantitativas sobre la intención o dirección de la investigación.

Ejemplo:

La titulación de 50 % de los alumnos inscritos en el Taller.

[1] Wong, P.T.P., *How to write a research proposal*, [en linea], Langley, INPM, <http://www.meaning.ca/archives/archive/art_how_to_write_P_Wong.htm>. [Consulta: 14 de julio de 2017].

OBJETIVOS: el o los objetivos deberán ser claros y se recomienda que en su redacción se utilicen verbos en infinitivo o en futuro, los cuales frecuentemente se toman de la taxonomía de Benjamin Bloom, sin tener relación con ella[2] y su revisión,[3] algunos de los cuales se dan a continuación. Cabe señalar que los objetivos deberán estar íntimamente relacionados con el objeto de estudio, además, ser lógicos y realizables.

Valorar
Comparar
Contrastar
Definir
Interpretar
Determinar
Explicar
Asumir
Destacar
Identificar
Distinguir
Justificar

Hay ocasiones en que tiene que redactarse más de un objetivo; en otras, elaborar objetivos llamados particulares. De esta manera, se tendrían *objetivos generales* y *objetivos particulares*.

Ejemplos:

OBJETIVO

> **Ofrecer** a los estudiantes de la Facultad de Filosofía y Letras no titulados una opción de aprendizaje que les permita concluir un producto académico por medio de la relación entre la alfabetización informacional y la investigación científica.

[2] B. Bloom, *Taxonomy of educational objectives, handbook I: The cognitive domain*, New York, David McKay, 1956.

[3] Anderson, L.N. y Krathwohl, D.R., "Bloom's taxonomy revised", ultima actualización 2016, en Wilson, L.O., *Bloom´s classic cognitive taxonomy* [en línea], Wisconsin, University of Wisconsin, 2016, < http://thesecondprinciple.com/teaching-essentials/beyond-bloom-cognitive-taxonomy-revised/>. [Consulta: 14 de julio de 2017].

OBJETIVO

Identificar en qué medida los profesores de las universidades públicas mexicanas realizan investigación que se relaciona con los problemas nacionales, regionales y locales.

OBJETIVO

Analizar las publicaciones indizadas en los índices de la Web of Knowledge y Scopus y las registradas en Mendeley, Citeulike y ResearchGate.

HIPÓTESIS: la o las hipótesis merecen especial atención porque el alumno tendrá, con su investigación, que probarla. La redacción de las hipótesis a menudo se le dificulta al estudiante, independientemente de que tiene que estar consciente de que la hipótesis es una explicación tentativa, es decir, provisional de lo que él espera encontrar. Puede redactarla de la siguiente manera:

Se supone que…

También el asesor tendrá que orientar al estudiante si la investigación que va a emprender el alumno necesita o no contar con una hipótesis. Para ello sugerimos que pregunte lo que sigue:[4]

- ¿Qué tipo de investigación va a realizar? ¿Es de tipo cuantitativo?
- ¿La investigación tendrá una orientación cuantitativa?
- ¿Hará alguna predicción sobre el objeto de estudio?

Si las respuestas fueron afirmativas, entonces el profesor indicará al estudiante que tendrá que formular una hipótesis, pero si las respuestas fueron negativas entonces deberá contar con una pregunta de investigación. La hipótesis se acepta o rechaza por medio de la experimentación, la medición o la observación y los métodos para aceptarla o rechazarla se adecuará a la o las hipótesis formuladas.[5]

[4] Offredy, Maxine y Peter Vickers, *Developing a Healthcare research proposal: an interactive student guide*, [en línea], United Kingdom, John Wiley & Sons, 2010, <http://www.health.herts.ac.uk/immunology/Web %20programme %20- %20Researchhealthprofessionals/>. [Consulta: 14 de julio de 2017].

[5] *Ibid.*

Ejemplos:

¿Las bibliotecas mexicanas cubren las expectativas de sus usuarios?
Si no ¿qué tendrán que ofrecer en el futuro para satisfacer las necesidades de sus usuarios?

En los ejemplos anteriores aparece una primera pregunta de tipo cuantitativo, mientras que para responder a la segunda se necesitará un estudio cualitativo. Por tanto, las preguntas de investigación pueden usarse en los estudios cuantitativos y cualitativos.

El profesor aclarará al estudiante que la hipótesis no es una pregunta sino un enunciado. De esta manera si a la pregunta del primer ejemplo se le omiten los signos de interrogación ésta quedará como una hipótesis.

Las hipótesis pueden ser de los siguientes tipos:

- Nulas, las cuales se identifican de la siguiente manera: Ho
- Alternativas, las que se reconocen como H_1 o H_a

Una hipótesis bien formulada debe tener las siguientes características:

- Debe corresponder al objeto de estudio, es decir, las hipótesis no se pueden "copiar y pegar" de otras investigaciones, sino que deben ser un "traje a la medida".
- Las hipótesis deben ser producto de una buena revisión bibliográfica, de una lectura cuidadosa y de un análisis concienzudo, es decir, las hipótesis no surgen de la nada.
- Las hipótesis deben poderse probar.
- La mayoría de las hipótesis incluyen variables independientes y dependientes.

Ejemplos:

La producción científica de las universidades públicas mexicanas se publica, principalmente, en revistas de la vertiente principal, aparecidas en el extranjero y, en menor grado, en las nacionales.

La utilización de las tecnologías de información y comunicación contribuye a mantener activos a los adultos mayores.

Si el estudiante manifiesta no recordar cuáles son las variables independientes y dependientes, a continuación, se da su diferencia, tomando en cuenta que la variable es un objeto o idea que puede medirse. Sin embargo, la identificación de las variables debe ser previa a la formulación de la hipótesis:

- Variable independiente: es la variable que causa un cambio a una variable dependiente, es decir, la variable independiente es la causa y la variable dependiente es el efecto.

Ejemplos:

- Variable independiente: tiempo dedicado al estudio.
- Variable dependiente: rendimiento escolar.
- Variable independiente: pobreza de la población de adultos mayores.
- Variable dependiente: desnutrición; abandono; condiciones de vida insatisfactorias.

MÉTODOS: en esta sección debe describirse la forma en que se reunirán los datos, así como las técnicas de análisis que se usarán.

El profesor tiene que discutir con el estudiante el o los métodos de investigación, así como las técnicas más adecuadas a su objeto de estudio. Por ejemplo, detallar el trabajo en biblioteca, la forma como se van a conseguir los datos empíricos o cómo determinar una muestra, por ejemplo, y la forma en que se analizarán los datos, incluyendo el software que se empleará. También, recordar que para Bunge:[6]

Un método es un procedimiento para tratar un conjunto de problemas. Cada clase de problemas requiere un conjunto de métodos o técnicas especiales. Los problemas del conocimiento, a diferencia de los del lenguaje o los de la acción, requieren la invención o la aplicación de procedimientos especiales adecuados para los varios estadios del tratamiento de los problemas, desde el mero enunciado de éstos hasta el control de las soluciones propuestas.

[6] Bunge, Mario, *La investigación científica; su estrategia y su filosofía, op. cit.*

Agrega además que "el método científico es un rasgo característico de la ciencia, tanto de la pura como de la aplicada: donde no hay método científico no hay ciencia".[7] De esta manera:

> El método científico es la estrategia de la investigación científica: afecta a todo el ciclo completo de investigación y es independiente del tema en estudio. Pero, la ejecución concreta de cada una de esas operaciones estratégicas dependerá del tema en estudio y del estado del conocimiento respecto de dicho tema. Cada rama de la ciencia se caracteriza por un conjunto abierto de problemas que se plantea con un conjunto de tácticas o técnicas. Estas técnicas cambian más rápidamente que el método general de la ciencia. Además no pueden siempre trasladarse a otros campos. Dicho de otro modo: no hay diferencia de estrategias entre las ciencias, las ciencias especiales difieren sólo por las tácticas que usan para la resolución de sus problemas particulares, pero todas comparten el método científico".[8]

En resumen: sólo existe un método científico, pero hay infinidad de métodos particulares que se utilizan de acuerdo con el objeto de estudio. En las ciencias naturales, por ejemplo, existen compilaciones con métodos específicos para diferentes disciplinas tales como la bioquímica, la biología molecular o la enzimología. Aún más, en los artículos científicos se proponen métodos que se mantienen vigentes hasta que surgen otros nuevos. Quizá, en las ciencias sociales los métodos particulares son más permanentes, algunos de los cuales se incluyen en la siguiente lista, parte de las estrategias empíricas y conceptuales para la investigación, tomadas parcialmente de Delgado López Cózar:[9]

– Estrategias empíricas
- Método histórico
- Métodos cualitativos
- Métodos cuantitativos
- Métodos evaluativos
- Análisis bibliométricos
- Método experimental
- Método bibliográfico

[7] *Ibid*.
[8] *Ibid*.
[9] Delgado López- Cózar, E., *La investigación en biblioteconomía y documentación*. Gijón: Trea, 2002.

– Estrategias conceptuales
- Análisis conceptual
- Revisiones bibliográficas

Como ya se mencionó existe una gran variedad de métodos de investigación *ad hoc* para distintos objetivos, pero es importante que el alumno defina previamente, de acuerdo con Wong,[10] los siguientes puntos:

– El diseño de la investigación: investigación teórica o empírica.

– Si el estudio va a ser de laboratorio especificar si éste será *in vitro*, *in vivo* o *in situ* con sujetos de estudio participantes: a cuántas personas incluirá en su estudio o cuántos serán los animales de experimentación.

– Dónde se va a llevar a cabo el estudio, es decir, la localización geográfica, si es el caso.

– Equipo o instrumento de medición que utilizará.

– Forma en que se llevará a cabo la investigación; si es empírica, por ejemplo, si se van a realizar entrevistas, a quiénes se entrevistará, cuántas entrevistas hará, qué va a preguntar, cómo solucionará los problemas, si se le llegan a presentar.

– Análisis de los datos obtenidos.

Estimado profesor, recuerde a su alumno que el objeto de estudio será el que determine el o los métodos de investigación que utilizará y no al revés, por ejemplo, en algunos casos se utilizarán métodos mixtos, es decir, los necesarios para acopiar datos cuantitativos y cualitativos, que permiten agregar valor a una investigación y comprender mejor el problema y las preguntas de investigación que si se presentaran los datos por separado.[11] Además, deberá tener en mente que la ciencia requiere de métodos para hacerla y las ciencias sociales, además de métodos, requieren de participantes.

[10] Wong, P.T.P., *How to write a research proposal, op cit.*
[11] Creswell, J.W., *A concise introduction to mixed methods research*. Los Angeles; Sage, 2015.

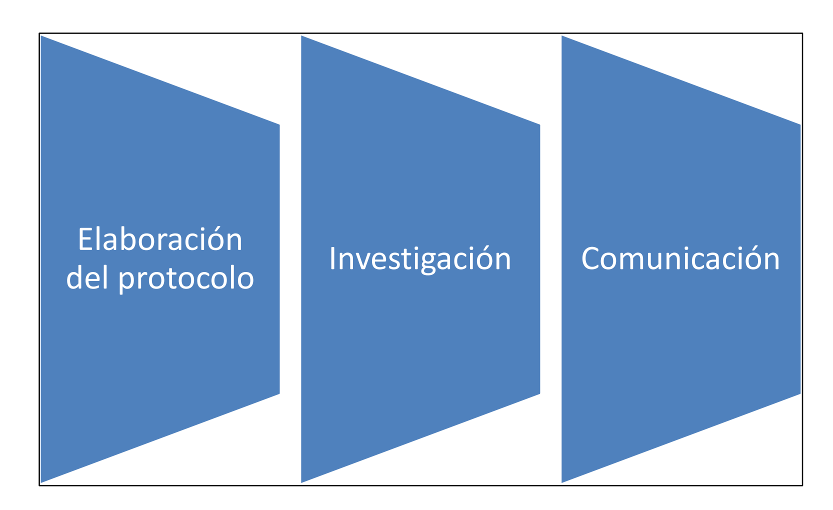
Ejemplo:

MÉTODOS

> Los indicadores bibliométricos de los productos científicos de los doctorados en ciencias sociales y humanidades de la UNAM se construyeron de la siguiente manera: integración de una nómina de doctores obtenida de TESIUNAM; identificación de las publicaciones indizadas (artículos, artículos de revisión, cartas y notas) y citas recibidas a través de la *Web of Science* (WoS) de quienes ya hubieran recibido la distinción de investigador nacional hasta el año 2012, así como las publicaciones y citas de los autores WoS registradas en Google of Scholar.

Si bien a la hora de elaborar el protocolo es obvio que no se conocen los resultados que se obtendrán de la investigación, el estudiante tiene que tener en mente que, quizá éstos tendrán que someterse a pruebas estadísticas para responder a las preguntas de investigación o probar su o sus hipótesis.

CRONOGRAMA: calendario tentativo de cuándo se intenta terminar la investigación; a cada actividad hay que asignarle un tiempo determinado. La elaboración del cronograma, con el propósito de que quede establecido el compromiso de terminar en tiempo y forma, es importante. El profesor tiene que indicarle al estudiante, como se muestra más adelante, que, idealmente, tiene que dividir el tiempo previsto para elaborar su tesis en tres periodos de tiempo, es decir, si tiene previsto un año, corresponderán cuatro meses a la elaboración del protocolo, cuatro a la investigación y cuatro al proceso de redacción.



Sin embargo, es frecuente que el estudiante dedique la mayor parte del tiempo a la investigación de campo y menos a la elaboración de su protocolo de investigación o a la redacción. El resultado es que la mayoría de las veces la conclusión de la tesis se retrasa por dejar el menor tiempo posible al proceso de comunicación debido a que, en ocasiones, al alumno se le dificulta expresar correctamente sus ideas. Por ello, es conveniente que el alumno no descuide la preparación de su protocolo ni su investigación pero que sí considere la necesidad de dejar tiempo suficiente a la redacción, más cuando sabe que tiene limitaciones al respecto. De esta manera, la división del tiempo se modificaría y sería: dos meses para la elaboración del protocolo; cuatro para la investigación y seis para la redacción:

Ejemplo:

CRONOGRAMA

2012		
	oct-dic	
		Diseño de la investigación
		Preparación de las Unidades de enseñanza-aprendizaje
2013		
	ene	
		Preparación de las Unidades de enseñanza-aprendizaje
	feb-may	
		Elaboración de los recursos de aprendizaje: texto, presentaciones y guías didácticas
	may-jun	
		Diseño del espacio virtual
	jun-jul	
		Prueba del espacio virtual

REFERENCIAS: incluir en esta sección las referencias más relevantes y pertinentes sobre el objeto de estudio y que fueron citadas en el texto. Es importante señalar que sólo se citarán las referencias utilizadas que servirán para demostrar:

– La importancia de la investigación que se pretende.
– El seguimiento que se va a hacer de investigaciones previamente realizadas.

Por tanto, esta sección debe reflejar la concienzuda revisión bibliográfica que debió realizar el alumno con el fin de incluir literatura reciente y válida que dé a conocer el estado en que se encuentra su objeto de estudio, es decir, no se trata de que aparezcan unas cuantas referencias citadas por compromiso.

APOYOS: incluir en este apartado cartas, por ejemplo, de instituciones que financiarán o darán los permisos necesarios para hacer la investigación.

Sugerimos al profesor dar a conocer al estudiante, si todavía tiene dudas acerca de cómo estructurar su protocolo, las siguientes guías tomadas, parcialmente, de McGranaghan:[12]

Resumen
Incluye un resumen estructurado de aproximadamente 250 palabras que incluye: breve introducción; hipótesis o pregunta de investigación, objetivo; métodos; resultados esperados.

Antecedentes
Introduce el tema de investigación. Incluye la hipótesis o la pregunta de investigación. Presenta la revisión bibliográfica cuyas citas deben ser relevantes y pertinentes. Destaca el estado en que se encuentra la investigación en el tema y lo que falta por conocer o las preguntas que aún no tienen respuesta.

Justificación
Explicación de las razones para realizar la investigación, no las personales sino las que se refieran al objeto de estudio.

[12] Mather-L´Huillier, N., *How to write a good postgraduate research proposal.* [en línea], Scotland, University of Edinburgo, 2009, <http://front.sjtu.edu.cn/~jinyh/gradCourse/Ref/Research %20proposal %20guide.pdf>. [Consulta: 13 de julio de 2017].

Objetivo

Presenta el o los objetivos que se pretendan alcanzar con la investigación los cuales deberán ser realizables de acuerdo con las competencias del estudiante y los recursos disponibles, incluyendo el tiempo para la investigación.

Meta o metas

Presentación cuantitativa de lo que se intenta obtener con la investigación.

Hipótesis/pregunta de investigación

Redacción clara de la hipótesis o pregunta de investigación

Materiales y Métodos

Diseño de la investigación
Acopio de datos
Análisis de los datos
Interpretación
Resultados esperados
Consideraciones éticas de la investigación en relación con los sujetos de estudio: animales o participantes.

Conclusiones preliminares

Anticipación de juicios o valoraciones que se relacionen con el objeto de estudio.

Referencias
Redacción de las referencias citadas en el texto de acuerdo con el estilo aprobado. Cita de lo relevante y pertinente.

Cronograma
Especificación del tiempo que se va a destinar a cada actividad.

Antes de presentar los criterios que habitualmente se siguen para evaluar protocolos de investigación, es pertinente que el estudiante responda las siguientes preguntas de autoevaluación relacionadas con su protocolo, de acuerdo con Punch:[13]

En el nivel general:

– ¿Qué?

- ¿De qué tratará mi investigación?
- ¿Qué pretendo lograr con mi objetivo?
- ¿Qué trataré de encontrar, especialmente qué trataré de responder?

– ¿Cómo?

¿Cómo responderá mi investigación a esas preguntas?

– ¿Por qué?

¿Por qué vale la pena realizar esta investigación?

Más específicamente:

– ¿En qué disciplina o subdisciplina se ubica la investigación? ¿Se ha identificado correctamente?

[13] Punch, K., *Developing effective research proposals,* London, Sage, 2000.

– ¿Cuál es el objeto de estudio? ¿Se ha determinado con claridad si pertenece a la disciplina o subdisciplina?
– ¿Hay hipótesis o preguntas de investigación?
– Si hay hipótesis o preguntas de investigación ¿cuáles son?
– ¿Son evidentes los datos requeridos para responder las hipótesis o las preguntas de investigación?

Existen criterios para la evaluación de protocolos,[14] los cuales se presentan continuación:

– En relación con el objeto de estudio:
– Importancia de la investigación
– Grado de conocimiento del interesado del objeto de estudio
– Logro académico:

  • Originalidad: el problema de investigación está bien definido; la descripción de los métodos, técnicas, equipo, sujetos de estudio que se usarán están bien establecidos; de qué manera se busca contribuir al conocimiento.
  • Enfoque: el estudiante tiene la formación y el interés para relacionar el objeto de estudio con la teoría existente aparecida en publicaciones prestigiosas; la o las hipótesis o las preguntas de investigación están relacionadas con el problema, así como los métodos y los resultados que se esperan obtener.
  • El diseño de la investigación es adecuado y congruente con el problema de investigación, la o las hipótesis o las preguntas de investigación, los métodos y técnicas así como el análisis.
  • Debe ser evidente que el estudiante relacionó las fuentes de información con el estudio que desea emprender.

– Presentación:

  • El manuscrito está bien escrito, sin faltas de ortografía.
  • El protocolo está estructurado tal como lo pide la institución.
  • En los anexos incluye: cuestionarios, guía de entrevista, etcétera.

[14] Locke, L.F., Spirduso, W.W. y Silverman, S.J., *Proposals that work: a guide for planning dissertations and grant proposals.* 6a ed. Newbury Park, CA, Sage, 2013.

Señor profesor, el estudiante frecuentemente comete los siguientes errores cuando se encuentra elaborando su protocolo. Sin duda apreciará su ayuda.

- Presenta una revisión bibliográfica deficiente y apresurada.
- Omite elementos que debe contener el protocolo.
- Elabora superficialmente los antecedentes y la justificación. En esta última, frecuentemente presenta como justificación la siguiente: Concluir la tesis y titularme.
- Desarticula el objetivo y los métodos.
- Formula incorrectamente la hipótesis o la pregunta de investigación.
- Redacta el o los objetivos sin que sean realmente objetivos.
- Selecciona inadecuadamente los métodos o técnicas.
- Diseña deficientemente el instrumento de medición: formula preguntas tales como las siguientes:

  ¿Cuál es la escolaridad de su **papá** y de su **mamá?**

  En su **opinión** ¿qué utilidad tiene la revista?

- Desconoce cómo obtener una muestra estadística. Propone sustituirla por el porcentaje.

  Se estudiará **10% de la población** de estudiantes.

Después de superar las faltas anteriores si advierte que su alumno necesita un descanso sugiera que antes de emprender su investigación lea lo que E. Robert Schulman ha publicado, en broma, en la revista *Annals of Improbable Research*.[15] También, pida que para concluir este apartado satisfactoriamente redacte un resumen de su protocolo con el propósito de que usted lo conserve y tenga evidencia de los avances del estudiante.

[15] Schulman, Robert E. y Charlottesville, Virginia, "How to Write a Scientific Paper", en: *Annals of Improbable* Research, [en línea], 2007, vol. 2, núm. 5, pp. 8-10, <http://www.d.umn.edu/~pschoff/documents/HowtoWriteaScientificPaper.pdf>. [Consulta: 14 de julio de 2017].

UNIVERSIDAD DE . . .
FACULTAD O ESCUELA . . .

Nombre: ____

Carrera: ____

Fecha: ____

RESUMEN DE PROTOCOLO

Título provisional:

Antecedentes:

Justificación:

Objetivo(s):

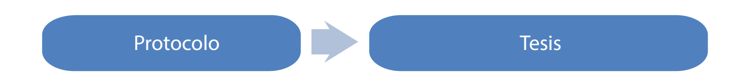
Métodos:

CAPÍTULO 5

La tesis

- **La estrategia**
- **La tesis**
- **La estructura de otros tipos de tesis**
- **Las tesis empíricas**
- **Las tesis empíricas descriptivas**
- **Los ensayos**
- **Las monografías**
- **La evaluación de las tesis**

Durante el proceso de acopio y construcción de los datos empíricos o la realización de una cuidadosa recopilación y análisis de información para conformar un trabajo teórico, el estudiante posiblemente sufrió insomnio, angustia o preocupaciones. Profesor, ayúdelo a recuperar la confianza para que proceda a finalizar su investigación —sin olvidar que su protocolo le sirvió de punto de partida— y comunicar sus hallazgos, es decir, el alumno pasará del protocolo, un documento con ciertos fines y estructura, a otro, que no va a tener las mismas características.



No obstante, la preparación del informe de investigación o tesis presupone la observación de un conjunto de convenciones, algunas de ellas internacionales —que se darán más adelante—, otras institucionales y, también, personales.

En el siguiente esquema se resume el trecho que le queda por recorrer al estudiante.

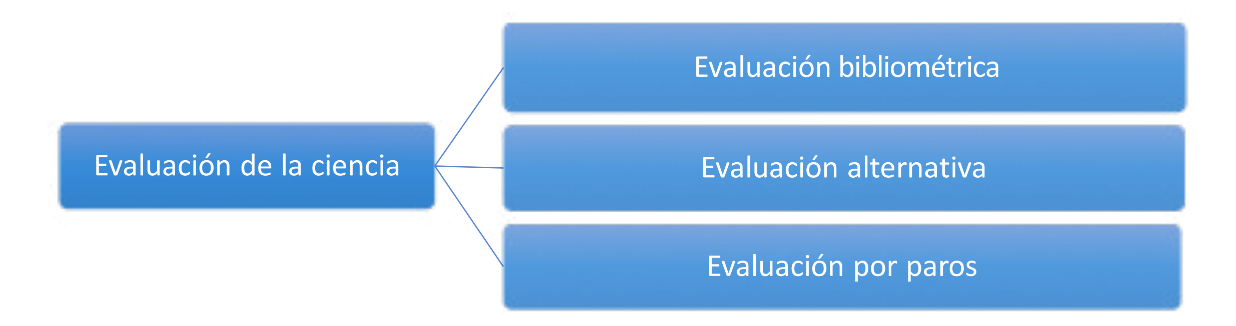


La estrategia

Maestro, el estudiante con su ayuda deberá elaborar una estrategia que, sin duda, facilitará su trabajo, a saber:

- Comenzar con una lluvia de ideas.
- Hacer un plan mental para después plasmarlo en el papel, donde dé su lugar a cada cosa y a cada lugar una cosa.
- Recurrir a los mapas mentales manuales o elaborados con un software. Si se trata de un mapa mental manual se recomienda la utilización de colores para destacar las ideas principales y las secundarias.

Ejemplo:



– Redactar un resumen. Si es uno estructurado, mejor, puesto que puede ejercitarse al escribir una pequeña introducción, el objetivo, los métodos, los enunciados. Por ejemplo, conviene citar publicaciones relevantes al respecto, datos que servirán para comprobar lo enunciado o la descripción de pruebas estadísticas.
– Adoptar la técnica llamada Cornell, que consiste en dividir una hoja de papel en dos partes, separadas por una línea. En el lado izquierdo se escribe lo que se desea estudiar y cómo; en el lado derecho de la hoja tiene que escribirse lo que se hará para completar cada uno de los enunciados indicados en la columna de la izquierda; se pueden incluir, por ejemplo, publicaciones relevantes al respecto, datos que servirán para comprobar lo enunciado o pruebas estadísticas.
– Usar un procesador de texto: en la parte superior de la hoja se escriben los puntos de la investigación y en la inferior las evidencias; asignar palabras clave e indizarlas para que queden agrupados todos los textos que se refieran al mismo tema.
– Dibujar, como se hacía en la escuela primaria, flores, árboles, libros o esqueletos para anotar en ellos aquello sobre lo que se quiere escribir.

Antes de comenzar, el estudiante debe tener a la mano lo siguiente:

– Protocolo de investigación
– Bitácora
– Resultados
– Fichas de trabajo
– Referencias

También, debe contar con el reglamento de la institución en lo relativo a la presentación de tesis, uno o más diccionarios, impresos o en línea, y el documento que corresponda al estilo bibliográfico adoptado.

El asesor, para que su función sea menos difícil, deberá indicarle al estudiante que cuando inicie la redacción:

– Vaya al grano, es decir, no de vueltas al problema y evite el abuso de eufemismos para que el escrito sea conciso.
– Escriba párrafos y oraciones cortas, pero no telegráficas; los párrafos y oraciones largas contribuyen a que los textos no sean legibles.
– Lea y relea el texto una y otra vez.
– Escriba diariamente para no perder la práctica.
– Aplique técnicas estadísticas cuando sea necesario.

- Apoye el texto con figuras, cuadros.
- Pida ayuda a otros cuando las ideas no fluyan o bien se quiere tener la certidumbre de que el trabajo está bien escrito.
- Reescriba el texto tantas veces como sea necesario; un texto nunca queda bien al primer intento.

La tesis

A continuación se darán las mencionadas convenciones, algunas veces de forma y otras de fondo, acompañadas de ejemplos para facilitar su comprensión.

De acuerdo con la Organización Internacional de Estandarización[1] las tesis deben contener los siguientes elementos, sin embargo, cabe señalar que el alumno también puede observar los lineamientos sugeridos por la APA[2],[3] y la MLA[4],[5]:

- Utilizar papel tamaño carta.
- Hacer uso, consistentemente, de un tipo: Times New Roman, de preferencia, o Arial, de 12 puntos.
- Los márgenes deben ser de 2.5 cm.
- El interlineado debe ser a doble espacio, excepto en los cuadros y figuras.
- Empezar un nuevo párrafo, dejando una sangría de 3.75 cm.
- Evitar justificar el texto a la derecha.
- Iniciar los capítulos en una nueva hoja que debe quedar a la derecha de la persona que lee el texto, es decir el recto u hoja non. Por tanto, si el estudiante imprime en los dos lados de una hoja, no debe utilizar la página que queda a la izquierda de quien lee —o sea el verso— para iniciar un nuevo apartado, u hoja par.
- Numerar a partir de la segunda hoja de la tesis, pero tomando en cuenta la primera.

[1] International Organization for Standardization, *ISO 7144:1986: Presentation of theses and similar documents*. [en línea] <https://www.iso.org/standard/13736.html>. [Consulta: 13 de julio de 2017].

[2] American Psychological Association, *Publication manual of the American Psychological Association*, 6 ed. Washington, DC, APA, 2010.

[3] The OWL at Purdue y Purdue University, *APA style* [en línea], Indiana, Purdue University, <https://owl.english.purdue.edu/owl/section/2/10/>. [Consulta: 10 de julio de 2017]

[4] Gibaldi, J., *MLA handbook for writers of research papers*, 7 ed. New York, Modern Language Association of America, 2009.

[5] The OWL at Purdue y Purdue University, *MLA formatting and style guide* [en línea], Indiana, Purdue University, <https://owl.english.purdue.edu/owl/section/2/11/>. [Consulta: 10 de julio de 2017]

- Al numerar las páginas, sólo utilizar números arábigos, es decir, no recurrir a los números romanos en los preliminares.
- Las hojas deben numerarse en la parte superior derecha.
- El título de la tesis o de cada uno de los apartados debe estar centrado, sin subrayar, sin cursivas ni comillas para distinguirlo. Se usan sólo las mayúsculas ortográficas.
- El estudiante puede utilizar un titulillo o título abreviado, que habitualmente aparece en la parte superior de la hoja, el cual no debe tener más de 40 caracteres, incluyendo espacios y puntuación.
- Si la tesis se encuaderna y es lo suficientemente gruesa como para que el título dorado aparezca en el lomo, éste deberá poderse leer de izquierda a derecha si la tesis se coloca hacia arriba.
- Eliminar de la tesis todo aquello que sea superfluo.

Cabe señalar que la ISO también ha preparado otras normas que apoyan el trabajo de redacción:

- ISO 214 Abstracts for publications and documentation
- ISO 690 Bibliographic references: Content, form and structure
- ISO 690-2 Bibliographic references: Electronic documents or parts thereof
- ISO 999 Guidelines for the content, organization and presentation of indexes
- ISO 1086 Title leaves of books
- ISO 2145 Numbering of divisions and subdivisions in written documents
- ISO 5966 Presentation of scientific and technical reports
- ISO 6357 Spine titles on books and other publications

Enseguida se presenta la estructura de la tesis sugerida por la ISO:[6]

Portada
Erratas
Resumen
Prefacio
Índice
Lista de ilustraciones y cuadros
Lista de abreviaturas y símbolos
Glosario
Texto
Lista de referencias

[6] International Organization for Standardization. O*p cit*.

Apéndices
Índice
Bibliografía

La portada





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

Acceso Abierto y Derechos de Autor: Protección y Uso

MERCEDES CABELLO RUIZ

TESIS
para obtener el grado de
Maestra en Bibliotecología y Estudios de la Información

ASESORA:
DRA. JUDITH LICEA DE ARENAS

2007

EL TÍTULO

Los asesores deben dar las siguientes indicaciones a sus alumnos acerca del título, las dos primeras, de acuerdo con la APA:

– El título no deberá tener más de 12 palabras ni siglas o abreviaturas.

Ejemplos de títulos con más de 12 palabras:

Metodología estocástica integral para evaluación de proyectos exploratorios, considerando incertidumbre de la información e interdependencia probabilística entre prospectos y diferentes objetivos geológicos.

Incorporación de información referente a vinculación identificada entre investigadores pertenecientes al SNI, al modelo de base de datos del sistema IEDCYT.
Microencapsulación de hierro y ácido fólico mediante el uso de almidones modificados de maíz y su funcionalidad en harinas nixtamalizadas y tortillas.
Bioingeniería aplicada al desarrollo de una bebida carbonatada a base de suero de leche y concentrado de manzana y el diseño industrial para elaborarla.
Análisis del control transcripcional del gen de la glucosamina 6-fosfato isomerasa de Entamaba histolytica, enzima clave en el enquistamiento.

Comportamiento bibliométrico de la producción científica en oceanografía indizada en la base de datos ASFA y producida por investigadores ensenadenses durante el periodo 1998-2008.

Análisis de los genes diferencialmente expresados en el desarrollo de la resistencia de frutos de aguacate (Persea americana Mill) Hass a Colletotrichum gloesporoides inducida por quitosano.

Infecciones asociadas a Staphylococcus aureus Metilicino sensible y Metilicino resistente en el servicio de Medicina Interna del Hospital General de México durante el primer semestre del 2010.

La libre circulación de personas y la implementación de mecanismos para el combate y prevención de la trata de personas en la Unión Europea.

El lado oscuro del México profundo. La estructura básica de la explotación sexual y las lógicas de reproducción social comunitaria como parte del proceso de proxenetización en una región rural.

Ejemplos de títulos con siglas:

Propuesta para la formación del centro de información y documentación del agua de la CONAGUA a partir de la integración del Archivo Histórico del Agua (AHA) y la Biblioteca Central de Estudios y Proyectos (BCEP).

SciELO: un modelo de difusión en la Web para las revistas científicas electrónicas latinoamericanas.

Proyecto de libros de coro en Musicat: perspectiva multidisciplinaria en la catalogación de los cantorales polifónicos de la Catedral de México.

El título debe reflejar el contenido de la tesis. Otros títulos pueden dejarse para obras literarias.

Ejemplos:

El llano en llamas (Juan Rulfo)

La región más transparente (Carlos Fuentes)

La ley de Herodes (Jorge Ibargüengoitia)

Los títulos pueden ser de los siguientes tipos, de acuerdo con Jaime Sisó:[7]

– Títulos descriptivos: aquellos que anuncian de qué va a tratar el trabajo.

[7] Jaime Sisó, M., "Titles or headlines? Anticipating conclusions in biomedical research article titles as a persuasive journalistic strategy to attract busy readers". [en línea], en *Miscelanea: A Journal of English and American Studies*, Mexico, Universidad de Zaragoza, 2009, núm. 39, pp. 29-54. <http://www.miscelaneajournal.net/index.php/misc/issue/view/17>. [Consulta: 15 de julio de 2017].

– Títulos informativos: aquellos que toman la forma de oraciones y anticipan resultados y conclusiones.

El autor

El estudiante debe anotar su nombre oficial, evitando el uso de iniciales y si bien la ISO recomienda la inclusión de la abreviatura de los títulos o grados obtenidos anteriormente, no es práctica común en nuestro país.

Ejemplos:

Eric M. González Nando
Dr. Gabriel Martínez Acosta
Biol. José Antonio López Díaz

Erratas

El estudiante deberá revisar con detenimiento su tesis ya impresa antes de presentar su examen. Si encuentra errores, es conveniente que una hoja de erratas o fe de erratas proporcione datos mínimos que identifican su tesis seguidos de la lista de faltas:

ERRATAS

Acceso abierto y derechos de autor: protección y uso.
Mercedes Cabello Ruiz. 2007.

p. 25	dice	DA•	debe decir	DOAJ
p. 50	dice	Steven Harnd	debe decir	Stevan Harnad

El resumen

Algunas instituciones piden que las tesis incluyan un resumen o sumario, en español o en español e inglés, además de palabras clave en uno o en los dos idiomas. La presentación de la página se da a continuación:

RESUMEN

Palabras clave: 1, 2, 3, 4, 5

ABSTRACT

Keywords: 1, 2, 3, 4, 5

A continuación se dan las características de los resúmenes informativos y de los estructurados, el último, un tipo de resumen muy utilizado en reuniones científicas:

Los resúmenes informativos deben ajustarse a los siguientes criterios:

- Son más apropiados para los trabajos de investigación original.
- Deben resumir con gran precisión el documento de que se trata, puesto que frecuentemente sólo constan de 100-250 palabras.
- No deben escribirse como si fueran telegramas.
- Es conveniente redactarlos en tercera persona del singular y en pretérito.

Los resúmenes estructurados se utilizan en algunas revistas o en reuniones científicas y tienen las siguientes características:

- Su extensión es variable: 400 a 1500 palabras.
- Se dividen, la mayoría de las veces, en los apartados que se indican a continuación:
  - Objetivo o pregunta de investigación, propósito de la investigación o tema de la misma.
  - Métodos.
  - Resultados (los más destacados).
  - Conclusiones.

Estos resúmenes no deben incluir introducción o antecedentes, sin embargo, el apartado aparece algunas veces.

La estructura de estos resúmenes puede parecer rígida pero facilita la lectura y la revisión de los documentos que se apegan a ella.[8]
Ejemplos:

Resumen informativo:

La falta de integridad en las instituciones educativas y de investigación es un tema que frecuentemente se soslaya y las faltas quedan, en un gran número

[8] Hartley, J., "Current findings from research on structured abstracts", [en línea], en *Journal of the Medical Library Association*, Pensilvania, University of Pittsburgh, 2004, vol. 92, núm. 3, pp. 368-371. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC442180/>. [Consulta: 14 de julio de 2017].

de ocasiones, sólo a nivel de anécdotas. Por tal motivo, es conveniente reflexionar sobre la deshonestidad de los estudiantes y profesores en relación con sus estudios y con la práctica docente y de investigación. Los estudiantes se portan mal cuando: sus datos son a modo, presentan trabajos por otro estudiante, compran trabajos o calificaciones, plagian párrafos o textos completos, copian en los exámenes o dan excusas falsas. Los profesores son deshonestos cuando ejercen la docencia sin estar preparados para ello, trabajan bajo la influencia de alguna droga, venden libros y otros objetos a los estudiantes, aceptan obsequios, acosan sexualmente a los alumnos, falsifican e inventan datos, cometen errores comprobables en sus investigaciones, son parciales, faltan el respeto a los sujetos de estudio, colegas y a la institución, excluyen a un autor, plagian o incluyen en la autoría a quien no participó en la investigación. Por lo anterior, es necesaria la revisión y adopción de una moral que nos diga qué hacer para vivir bien, la cual quedaría plasmada en códigos deontológicos.

Resumen estructurado:

Introducción: México cuenta con 20,762,480 jóvenes entre 15 y 24 años de edad que tienen una oferta amplia de recursos donde la preponderancia del internet es evidente; es una generación que al tener disponibles una variedad de alternativas busca información de manera diferente a como se hacía antes, incluso, de la Generación X. Sin embargo, es un grupo vulnerable y el aprender a seleccionar lo válido y a eliminar lo trivial, lo falso debe ser prioritario, así como también adquirir las competencias para el siglo XXI que lleven a los jóvenes mexicanos cursando sus estudios de licenciatura en las humanidades en una universidad pública mexicana a encontrar, evaluar y utilizar la información eficientemente. Objetivo: Identificar el uso que le da el grupo de la población mexicana comprendido entre los 18 y los 24 años de edad, usuarios de la Biblioteca de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México que se encuentra cursando una licenciatura en humanidades, a la computadora, a la internet, a las fuentes y a los recursos de información. Métodos: se encuestaron a los usuarios del servicio de Información Automatizada de la Biblioteca. El cuestionario fue el instrumento de trabajo. Resultados: Los jóvenes encuestados tienen entre 18 y más de 25 años de edad; la mayoría de ellos posee una computadora para su uso personal con conexión a internet, sin embargo, recurren a la Biblioteca de la Facultad donde estudian. Aquellos estudiantes que no tienen una computadora de su propiedad son usuarios de un cibercafé, servicio por el que pagan cerca de 100

pesos cada semana. En la Biblioteca, los estudiantes utilizan internet principalmente para consultar bases de datos, correo electrónico y revistas electrónicas. Aprendieron a navegar en la internet por ensayo y error, aun cuando también les enseñaron en la escuela. Entre los recursos de entretenimiento que usan destaca la descarga de música y de videos; están más familiarizados con el correo electrónico que con la conversación electrónica, blogs o wikis. Manifestaron estar más familiarizados con los recursos bibliográficos en presentación electrónica que con otros recursos como El Rincón del Vago, Monografías.com, Educar o Escolares.net, si bien han consultado recursos como El Rincón del Vago, Monografías.com, Wikipedia, Encarta o Escolares.net. Google es el buscador más utilizado; usan la internet porque tiene mucha información para tareas, satisfacer una curiosidad, aficiones y ampliar su formación. En internet buscan por medio de las "palabras importantes". Conclusión: Profesores y bibliotecólogos tienen el reto de contribuir a la alfabetización digital de los jóvenes mexicanos, no sólo proporcionándoles el acceso a la red, sino permitiéndoles alfabetizarse para la vida.

Las palabras clave

Las palabras clave son términos ocurrentes en un texto y que el autor selecciona para destacar los conceptos con los que el lector tiene que estar familiarizado para comprender o localizar información;[9] las palabras clave se ordenan alfabéticamente.

Ejemplos:

Palabras clave: aprendizaje; educación superior; enseñanza; México

Palabras clave: comunicación científica; México; publicar o perecer

El prefacio o introducción

La redacción del prefacio es de gran importancia puesto que en él deben quedar claramente expuestos los siguientes aspectos:

[9] Collier, J.H. y Toomey, D.M., *Scientific and technical communication: theory, practice and policy*. London: Sage, 1997.

- Cuál fue la motivación del autor para llevar a cabo la investigación de que se trata, o sea el propósito del estudio.
- A qué se refiere, es decir la importancia del tema.
- Los alcances y limitaciones del estudio.

Ejemplo:

PREFACIO

A cincuenta años de distancia de haber concluido sus estudios universitarios, un grupo de médicos veterinarios zootecnistas da cuenta de sus experiencias de vida profesional y personal. Se trata de historias separadas en el espacio y en el tiempo, pero imbricadas cuando se narran las vivencias de cincuenta años de la práctica de una profesión. Las historias dan a conocer no sólo la forma en que ejercieron la medicina veterinaria los egresados de la Generación 1958-1962 de la Escuela Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, sino de su visión del mundo, a menudo no documentada. Los testimonios que se presentan describen, si bien de manera sucinta la participación de los integrantes de la Generación 1958-1962 en las siguientes prácticas:

- La atención a determinadas especies animales.
- El desarrollo de modelos educativos innovadores orientados al conocimiento de la realidad y al compromiso social.
- La percepción para advertir los hitos en el desarrollo pecuario.
- La búsqueda de soluciones a problemas ancestrales: la falta de agua a través de "ollas de agua".
- La detección e identificación de enfermedades.
- El establecimiento de laboratorios de diagnóstico.
- La incursión en la iniciativa privada.

Las historias reunidas son ejemplos de espíritus sagaces, creativos e innovadores de los integrantes de una generación de médicos veterinarios. Ojalá y esta pequeña muestra de historias se continúe dada su importancia, como técnica de investigación, para aproximarse al conocimiento de la historia de la medicina veterinaria mexicana.

EL ÍNDICE

La palabra índice, del latín *index*, indicador o revelador, debe utilizarse para dar a conocer el contenido de la tesis, incluyendo el número de página o páginas en que se encuentra la lista de sus componentes. La palabra índice puede sustituirse por contenido, pero no es correcto utilizar la traducción literal de *table of contents*, o sea tabla de contenido.

El autor de la tesis puede ser parco, es decir, sólo enunciar qué contiene su trabajo o detallado, pero sin abusar. En este caso, el alumno debe observar que cuando se utiliza una numeración decimal, no se incluye el punto después de la última cifra.

Ejemplos:

ÍNDICE

ÍNDICE

Listas de ilustraciones y de cuadros

Todos los cuadros —no tablas— y las ilustraciones —gráficas, fotografías, mapas, dibujos deben identificarse como Figura o Fig. — deben incluirse en una lista; deberán tener un título distintivo pero corto y, en la lista correspondiente, agregárseles el número de página en que se encuentran. Si la tesis tiene un número elevado de cuadros o de ilustraciones, es conveniente dividirlas por capítulo donde la primera cifra corresponde al número del capítulo y la segunda al número del cuadro o de la figura:

2.1
2.2
3.1
3.2

También puede hacerse una sola lista para cuadros y figuras en vez de contar con dos listas.

Ejemplos:

LISTA DE CUADROS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE FIGURAS Y CUADROS

ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS, SÍMBOLOS

La lista de abreviaturas, acrónimos y símbolos deberá incluirse después del índice o a continuación de la lista de figuras y cuadros. Constará de la abreviatura, acrónimo o símbolo, en orden alfabético, seguido de su correspondencia. Maestro, recuerde al estudiante que no deben incluirse en esta lista abreviaturas ampliamente conocidas tales como:

cm	centímetro, centímetros
D.F.	Distrito Federal
km	kilómetro, kilómetros
m	metro, metros

Ejemplo:

LISTA DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

CINVESTAV	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional
IPN	Instituto Politécnico Nacional
NLM	National Library of Medicine
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONU	Organización de las Naciones Unidas
UACM	Universidad Autónoma de la Ciudad de México
UAM	Universidad Autónoma Metropolitana
UAMX	Unidad Autónoma Metropolitana Xochimilco
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Los glosarios

Los glosarios son de utilidad cuando se inicia la investigación, sin embargo, también pueden incluirse en una sección especial de la tesis ya concluida con el propósito de ayudar a comprender el significado que el autor de la tesis utilizó para referirse a diferentes conceptos.

Ejemplos:

Alfabetización informacional: competencias para resolver problemas integrando y aplicando de modo reflexivo e intencional diversos procedimientos o habilidades y actitudes en un contexto en que se es capaz de valorar, con unos fines y a partir de conocimientos.
Docencia innovadora: conocimiento de lo que el alumno debe conocer.
Docencia tradicional: indiferencia por parte del profesor de cómo aprende el alumno.

EL TEXTO

La introducción, apartado difícil de escribir, incluye una introducción al objeto de estudio y una conclusión. En ella aparece el marco teórico donde se destacan los objetivos y métodos con los que se elaboró la tesis. Para la elaboración del marco teórico el asesor puede sugerir al alumno la siguiente lectura: The management of a student research project[10] que dice:

– Agrupar la literatura de acuerdo con el tipo de estudio de que se trata:

  • Dar a la información el siguiente ordenamiento:

    - Cronológico.
    - Por categorías.
    - Por secuencia.
    - Por importancia.

– Resumir las principales contribuciones de los mejores estudios.
– Evaluar el estado en que se encuentra la investigación en el área indicando sus fortalezas y debilidades.

Ejemplo:

> Hablar del sistema de recompensas en México nos lleva forzosamente a referirnos a las normas de la investigación científica propuestas por Merton (1). Se trata de normas que suscriben los integrantes de la comunidad científica, si bien algunas veces no las observan a cabalidad y son las siguientes:
>
> i. escepticismo, que impone que el nuevo conocimiento sea sometido al escrutinio para que pase a formar parte del cuerpo de conocimientos certificados;
> ii. universalismo, entendiendo que cuestiones relativas a edad, sexo, raza y credo, entre otros, no deben influir en la aceptación o rechazo de la información científica. Los datos con estructura lógica y de relevancia.

[10] Sharp, J.A., Peters, J. y Howard, K., *The management of a student research project.* 3a ed. Aldershot, Hants, Gower, 2002.

iii. comunismo (o de la comunidad) que estipula que cada vez que un autor descubre y difunde una porción de información, éste no debe hacer reclamos intelectuales posteriores, dado que el conocimiento es para usarse libremente por la comunidad científica dado que se trata de un producto de la colaboración social;
iv. desinterés para ampliar las fronteras del conocimiento, es decir, la recompensa no debe esperarse.

A las cuatro normas anteriores se agrega una más, motivo por el cual las normas se identifican con la sigla CUDOS: comunismo, universalismo, desinterés, originalidad y escepticismo:

v. originalidad sobre la cual descansa la reputación del científico y las recompensas (2).

Pese a lo anterior, hay quienes dicen que el deseo de recibir reconocimientos es la más fuerte motivación para dedicarse a este quehacer, o bien, que este deseo se adquiere con el paso del tiempo. En teoría, todos los investigadores son iguales, más la realidad es que la investigación se desarrolla en medios donde las jerarquías están muy marcadas. Son escasos los investigadores que están a la cabeza, dirigen las academias científicas o los colegios invisibles y han recibido recompensas de algún otro tipo. Es sabido que muchos investigadores que no han recibido premios y posiblemente nunca los recibirán han contribuido en igual o mayor grado al avance de la ciencia que los receptores de distinciones, empero, su trabajo no ha sido reconocido.

Por lo anterior los sociólogos han identificado diferentes manifestaciones de inequidad en cuanto a la obtención de recompensas, a saber:

El Efecto Mateo

Es usual que se utilice la primera parte de lo escrito en el *Nuevo Testamento* para referirse a la forma de sobrerreconocimiento de quienes están en la cúspide del sistema científico denominada “Efecto Mateo”, sin embargo, no se suele utilizar la segunda porción… *más al que no tiene, aun lo que tiene le será quitado*. . . para quienes permanecen en un segundo plano, es decir, en la oscuridad a la hora de los reconocimientos (3).

El Efecto Matilda

Los ejemplos de científicas opacadas por colegas hombres abundan en la historia de la ciencia puesto que se han encontrado muchos casos de científicas que han sido marginadas, ignoradas y obliteradas debido a un sesgo de género. Por tanto, es común que se diga que en ellas se presenta el Efecto Matilda, nombre dado en recuerdo de la sufragista norteamericana Matilda Joslyn Gage (1826-1898) (4).

El Sitial 41

Se ha dicho que el fenómeno del sitial número 41 se debe, la mayoría de las veces, a errores de juicio que han llevado al reconocimiento de los científicos menos talentosos, es decir, se refiere a la exclusión de personajes valiosos que no alcanzan, pese a su valía, un sillón o sitial en la Académie Française que sólo cuenta con 40 sitios con que distingue a otros tantos intelectuales (5).

El Efecto del Toro Blanco

Se refiere a la seducción de Europa, de acuerdo con la mitología griega, por un toro blanco —o Zeus disfrazado—. De esta manera, se dice que "El Efecto del Toro Blanco" se aplica a los ambiciosos que con bajo riesgo buscan recompensas: son aquellos que por medio de su experiencia y conducta tortuosa explotan las ambigüedades en la práctica científica para prosperar en ella (6-7).

Los epónimos

Se sobreentiende que a los científicos no los debe mover el interés cuando realizan sus tareas, es decir, el científico no debe esperar la recompensa. No obstante, una de las metas de un científico podría ser el que la comunidad lo reconozca por haber sido el "primero en..." identificar, descubrir, nombrar y, principalmente, en publicar antes que otros sus hallazgos. En ocasiones los pioneros dan su nombre al descubrimiento: en astronomía tenemos estrellas o cometas conocidas por un nombre; en botánica el nombre científico incluye el nombre de quien localizó el espécimen o lo describió; la medicina no podía quedar atrás: Síndrome de Ménière (Prosper Ménière), Clavo de Colchero (Fernando Colchero), Enfermedad de Parkinson (James Parkinson), Mal de Pott (Percivall Pott), Trompas de Falopio (Gabrielle Falopio), Corea de Huntington (George Huntington),

> Sarcoma de Kaposi (Moritz Kaposi), Islotes de Langerhans (Paul Langerhans), Listeria monocytogenes (Joseph Lister), Síndrome di Guglielmo (Giovanni di Guglielmo), sin embargo, en ocasiones los errores favorecen a unos y perjudican a otros: un buen número de aportaciones no llevan el nombre de quien efectivamente lo descubrió sino el de otro (8).

El objetivo

El objetivo de la investigación deberá estar claramente formulado y, por supuesto, debe coincidir con lo que el estudiante realizó. La lista de algunos de los verbos que frecuentemente se utilizan en educación, incluida en la sección correspondiente al protocolo, tomados de la taxonomía de Bloom[11] y su revisión[12] puede[13] servir al estudiante como guía para formular los objetivos de su investigación. Los objetivos los tendrá que redactar en infinitivo o en pasado dado que se trata de una investigación ya concluida.

Ejemplos:

> Se intentó la construcción de indicadores que muestren el perfil de las científicas en las geociencias y neurociencias adscritas a los centros de investigación del CampusJuriquilla de la Universidad Nacional Autónoma de México en función de variables históricas, sociodemográficas y bibliométricas que sirvan para ser valoradas o revaloradas.

> Determinamos bibliométricamente qué caracteriza a las investigadoras e investigadores nacionales con grado de doctor en bibliotecología o en áreas afines que se desempeñan en la docencia o en la investigación en la UNAM y su relación con medidas de reconocimiento y de estima.

Los materiales y métodos

La sección de métodos deberá estar minuciosamente detallada para permitir que otro interesado en el tema repita la investigación tomando en cuenta que las investigaciones pueden ser repetidas. Los verbos utilizados en este apartado deben ir en pasado.

[11] B. Bloom, *op. cit*.
[12] Anderson, L.N. y Krathwohl D.R., *op. cit*.
[13] Wilson, L.O., *op. cit*.

Ejemplos:

MÉTODOS

Por medio de la nómina de mujeres y hombres con grado de doctor en bibliotecología y otras áreas, adscritos a dos centros de trabajo de la Universidad Nacional Autónoma de México —la Facultad de Filosofía y Letras y el Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información y al Sistema Nacional de Investigadores se realizaron búsquedas de artículos y citas recibidas por cada uno de los académicos incluidos en la mencionada nómina a través de la *Web of Science (WoS)* y *Scopus*. Para identificar los libros publicados sólo como autores o coautores se recurrió al *WorldCat*, el catálogo de libros que reúne la información de 72,000 bibliotecas de todo el orbe. Los datos obtenidos se relacionaron con medidas de reconocimiento y de estima.

MÉTODOS

De la nómina de personal del Centro de Geociencias y del Instituto de Neurobiología del Campus Juriquilla de la UNAM se obtuvieron los datos relativos al año de nacimiento, categoría y nivel académico, nivel en el Sistema Nacional de Investigadores de las neurocientíficas y geocientíficas objeto de estudio; su título profesional se localizó a través de la base de datos TESIUNAM. Los datos bibliométricos —artículos científicos y citas— correspondientes al periodo 2000-2010, se basaron en los índices de la Web of Science: Science Citation Index Expanded y Social Sciences Citation Index de Thomson Reuters.

Las citas

Las citas se distinguen por ser directas o textuales e indirectas.[14] Ambos tipos de citas tienen las siguientes características:

– Citas directas: son aquellas que no exceden las 40 palabras. La cita se da entre comillas.
– Citas indirectas: son las que tienen más de 40 palabras y se escriben en bloque.

[14] American Psychological Association, *op. cit*.

Sin embargo, también se llama cita a la inclusión de una referencia consultada en un texto. De esta manera, maestro, a continuación le presentamos las formas más comunes de citar —una o más referencias— en un texto para que le indique al estudiante cómo citar, a no ser que exista alguna disposición institucional.

Ordenamiento por nombre y año

El ordenamiento por nombre y año, también denominado "Sistema Harvard" consiste en insertar en el sitio apropiado el primer elemento de la referencia y el año de publicación del documento. Si el primer elemento aparece naturalmente en el documento, sólo se da, a continuación, el año de publicación, pero si no es así tanto el primer elemento como el año se incluyen en el texto, entre paréntesis.

> … Es importante que la búsqueda bibliográfica se haga con cuidado. La National Library of Medicine de Estados Unidos, igual que los índices de Thomson Reuters dan a conocer los artículos cuyos autores se han retractado, lo cual es importante para evitar que un artículo retirado o retractado continúe recibiendo citas, como frecuentemente ocurre (Kotzin, 2007).
>
> La duplicación de artículos, es decir, la publicación en más de una revista, también constituye un fraude (Laurent, 2004).
>
> En cuanto al plagio, Maddox (1995) dice que es la peor de las malas conductas; Loui (2002) lo define como un pecado y Mulderig (1995) señala que este es el acto deliberado o accidental de presentar las ideas de otro como si fueran propias.

Ordenamiento alfa-numérico

Este tipo de ordenamiento consiste en citar por número con base en una lista alfabética de referencias. El alumno tendrá que decidir cómo estructurar sus párrafos para incluir en ellos, por ejemplo, nombres o fechas. Si considera que no tienen importancia usará sólo el número de la referencia, pero si quiere destacar el nombre del autor, tendrá que hacerlo en el texto.

> …Es importante que la búsqueda bibliográfica se haga con cuidado. La National Library of Medicine de Estados Unidos, igual que los índices de Thomson Reuters dan a conocer los artículos cuyos autores se han retractado, lo cual es importante para evitar que un artículo retirado o retractado continúe recibiendo citas, como frecuentemente ocurre.(1)

La duplicación de artículos, es decir, la publicación en más de una revista, también constituye un fraude.(2)

En cuanto al plagio, Maddox (4) dice que es la peor de las malas conductas; Loui (3) lo define como un pecado y Mulderig (5) señala que este es el acto deliberado o accidental de presentar las ideas de otro como si fueran propias.

Ordenamiento numérico según mención

Este ordenamiento consiste en citar las referencias numeradas de acuerdo a como fueron mencionadas en el texto.

> …Es importante que la búsqueda bibliográfica se haga con cuidado. La National Library of Medicine de Estados Unidos, igual que los índices de Thomson Reuters dan a conocer los artículos cuyos autores se han retractado, lo cual es importante para evitar que un artículo retirado o retractado continúe recibiendo citas, como frecuentemente ocurre.(1)
>
> La duplicación de artículos, es decir, la publicación en más de una revista, también constituye un fraude.(2)
>
> En cuanto al plagio, Maddox (3) dice que es la peor de las malas conductas; Loui lo define como un pecado (4) y Mulderig (5) señala que este es el acto deliberado o accidental de presentar las ideas de otro como si fueran propias.

Las notas

Las notas no deberán ser ni extensas ni excesivas para no distraer al lector. Se recomienda tomar en cuenta lo que señala la Universidad de Purdue: incluir las notas en páginas separadas antes de las referencias, con el título de NOTAS, centrado y no al pie de página.[15]

Los resultados

En las investigaciones empíricas esta es una de las secciones más importantes y los resultados se presentan mediante texto, cuadros y figuras.

[15] The OWL at Purdue y Purdue University, *Research and citation resources* [en línea], Indiana, Purdue University < https://owl.english.purdue.edu/owl/section/2/>. [Consulta: 10 de julio de 2017].

LAS FIGURAS Y LOS CUADROS

Se sugiere consultar la lista de Matthews[16] que se transcribe a continuación para elegir el tipo de ilustración más conveniente.

PARA:	SELECCIONAR LA OPCIÓN:
Presentar valores exactos o datos que no se pueden representar de forma sencilla	Cuadro, lista
Resumir tendencias, mostrar interacciones entredos o más variables, relacionar con constantes o presentar medidas generales en vez de específicas	Gráfica de líneas
Destacar diferencias o hacer comparaciones	Gráfica de barras
Ilustrar relaciones complejas, configuraciones espaciales, procesos o interacciones	Diagrama
Mostrar procesos secuenciales	Diagrama de flujo
Clasificar información	Cuadro, lista, pictograma
Describir las partes componentes	Esquema
Describir un proceso, organización o modelo	Pictograma, diagrama de flujo, diagrama de bloques
Comparar o contrastar	Pictograma, gráfica de pastel, gráfica de barras
Describir un cambio de estado	Gráfica de líneas, gráfica de barras
Describir proporciones	Gráfica de pastel, gráfica de barras
Describir relaciones	Cuadro, gráfica de líneas, diagrama de bloques
Describir las causas	Diagrama de flujo, pictograma
Describir un objeto	Esquema, dibujo, fotografía
Mostrar una jerarquía vertical u horizontal de un de objeto, idea, organización bloque, dibujo	Diagrama de flujo, diagrama

[16] Matthews, J.R. y Matthews, R.W., *op cit*.

Al estudiante también tiene que indicársele que no debe duplicar la información, es decir, sólo utilizar un cuadro o una figura para representar la misma información; no se trata de usar más papel o escoger una figura porque se ve bonita.

Asimismo, hay que señalarle el tipo de gráfica que tiene que utilizar de acuerdo con sus datos, a saber:

Gráfica de barras:

- Este tipo de gráfica es el más frecuente.
- En estas gráficas, las barras tienen el mismo ancho, lo que varía es la altura.
- Algunas ocasiones las barras sólo son una línea delgada.
- La barra representa datos discontinuos dado que las variables continuas se representan mejor con gráficas de líneas. Si los datos son del tipo discontinuo, debe haber un espacio entre cada barra.

Histograma de frecuencia:

- El histograma es un tipo de gráfica de barras.
- Sólo se puede utilizar para indicar datos continuos.
- El histograma puede representar números absolutos o relativos.
- El histograma puede ser acumulado o no acumulado.

Pictograma:

- Los datos se representan en el pictograma por medio de dibujos o símbolos.
- En algunas disciplinas como la epidemiología o la demografía es frecuente el uso de los pictogramas.
- Son convenientes para representar un número limitado de datos.

Gráfica de pastel:

- La gráfica de pastel divide en segmentos los datos que se quieren representar en función de su frecuencia relativa, usualmente expresada en porcentajes.
- Es útil cuando se trata de presentar uno o dos resultados dominantes.
- Se debe tener cautela cuando se tienen varias categorías o cuando la porción para alguna o algunas sea pequeña o casi igual a otra, porque podría causar confusión.

Diagrama de dispersión:

– Este tipo de gráfica permite mostrar en una nube de puntos la forma en que dos series de datos se relacionan entre sí. A cada punto le corresponde un valor de cada serie de datos (X, Y).

La representación de los resultados puede ser de dos tipos: cuadros o figuras. Las figuras pueden ser: gráficas, diagramas, dibujos, fotografías e imágenes, entre otras, sin embargo, se agrupan bajo la palabra Figura o su abreviatura Fig. Los cuadros y las figuras deben numerarse e insertarse donde hace sentido presentar datos.

Todas las ilustraciones serán identificadas como figuras y su título, corto, debe ir en la parte inferior de la figura. Las figuras, para no confundir, no deben hacerse en tercera dimensión. Asimismo, no deben omitirse las leyendas de los ejes, si se están mostrando gráficas. La variable independiente aparecerá en el eje horizontal, mientras que la dependiente estará representada en el eje vertical.

Profesor, recuérdele al estudiante que la variable independiente se refiere a la causa y la dependiente al efecto. También, indique que si en su investigación requirió de personas como sujetos de estudio debe solicitarles, previamente, su autorización para que su fotografía aparezca en su trabajo, si se considera necesario. De lo contrario, incurrirá en una falta de ética. También que, en la mayoría de los casos el nombre del sujeto no debe aparecer ni debe haber manera alguna de identificarlo.

En los cuadros, el título va en la parte superior. Solicite al alumno que observe los siguientes ejemplos:

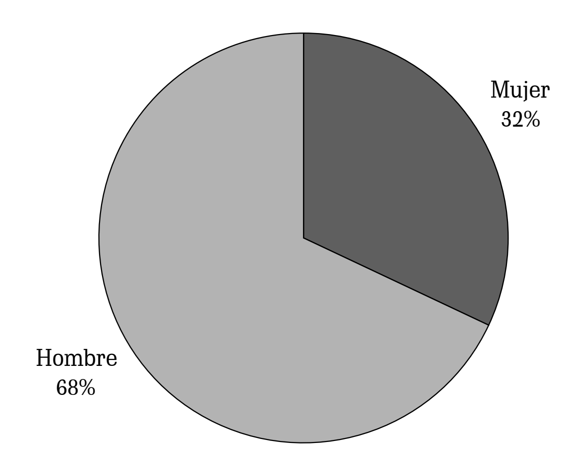


Figura 1. Sexo de los investigadores

CUADRO 5 DISTRIBUCIÓN DE INVESTIGADORAS E INVESTIGADORES DE ACUERDO CON EL CENTRO DE ADSCRIPCIÓN				
	I NEUROBIOLOGÍA		C GEOCIENCIAS	
	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE
Núm.	20	31	5	32
Edad promedio	47.3	52.2	46.8	52.3

Los dos ejemplos anteriores son originales, es decir no fueron tomados de otro autor. Por tanto, no es necesario que al cuadro o la figura se les haga indicación de su fuente o se les agregue la nota: "elaboración propia". Sin embargo, si un cuadro o una figura se toman de alguna fuente o si se adapta, esto tiene que señalarse y, en ocasiones, pedir autorización para poder reproducirla.

CUADRO 4 DISTRIBUCIÓN DE INVESTIGADORES NACIONALES POR ÁREA			
ÁREA	MUJERES	HOMBRES	TOTAL
Ciencias Físico-matemáticas y de la Tierra	505	2203	2708
Biología y Química	1174	1730	2904
Medicina y Ciencias de la Salud	691	901	1592
Humanidades y Ciencias de la Conducta	1204	1260	2464
Ciencias Sociales	918	1698	2616
Biotecnología y Ciencias Agropecuarias	549	1317	1866
Ingeniería	478	1970	2448
Total	5519	11079	16598

Fuente: www.siicyt.gob.mx

Las conclusiones

Maestro, recuérdele a su asesorado que las conclusiones no son párrafos entresacados del texto, sino que debe tomar en cuenta lo siguiente:[17]

– Dar respuesta a la hipótesis o a las preguntas científicas planteadas inicialmente.
– Decir si su hipótesis se comprueba o se rechaza.

[17] Monash University, *Write the thesis* [en línea], <http://www.monash.edu.au/lls/hdr/write/>. [Consulta: 31 de octubre de 2017].

– Evaluar lo que hizo.
– Destacar lo destacable.
– No mencionar algo nuevo, es decir, algo a lo que no se hizo referencia en la tesis.

Si el alumno rechazó la hipótesis ¿qué va a pasar con su trabajo? Nada, sólo lo tiene que decir.

LAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

La lista de referencias deberá incluir todos aquellos materiales relevantes citados en su texto. Es obvio mencionar que no debe faltar elemento bibliográfico alguno y que las referencias deberán estar libres de errores o inexactitudes. El estilo bibliográfico a seguir lo determina su institución o el profesor. Si no existe un estilo "oficial" o usted, profesor lo deja a elección del estudiante, debe recomendarle que sea consistente y consulte la Unidad 2 sobre la *Organización del trabajo intelectual*. Sin embargo, conviene hacer algunas precisiones acerca de las referencias, las cuales están relacionadas con la forma en que el estudiante citó en el texto.

Dado que existen diversas formas de presentar las referencias, a continuación daremos las más usuales, redactadas conforme al estilo NLM, excepto los ejemplos correspondientes al ordenamiento por nombre y año que se hicieron, de acuerdo con el estilo APA:

Por nombre y año

Kotzin, S. (2007). From Darsee to Sudbo: NLM´s role in the retraction process. *Michael, 4*: 19-26.

Laurent, G. J., Radola, B. J. & Breen, C.G. (2004) A case of scientific fraud. *International Journal of Biochemistry and Cell Biology, 36* (11): 2097.

Loui, M.C. (2002) Seven ways to plagiarize: Handling real allegations of research misconduct. *Science and Engeneering Ethics, 8*: 529-539.

Maddox, Jack. (1995) Plagiarism is worse than mere theft. *Nature, 376*: 721.

Mulderig, G. P. (1995) *The Heath guide to writing the research paper*. 2ª ed. Lexington, MA: Heath.

Por número, en secuencia alfabética.

1. Kotzin S. From Darsee to Sudbo: NLM´s role in the retraction process. Michael 2007; 4: 19-26.

2. Laurent GJ, Radola BJ, Breen CG. A case of scientific fraud. International Journal of Biochemistry and Cell Biology 2004; 36(11): 2097.

3. Loui MC. Seven ways to plagiarize: Handling real allegations of research misconduct. Science and Engeneering Ethics 2002; 8: 529-539.

4. Maddox J. Plagiarism is worse than mere theft. Nature 1995; 376: 721.

5. Mulderig GP. The Heath guide to writing the research paper. 2 ed. Lexington, MA: Heath, 1995.

Por número, según fueron citadas en el texto.

1. Kotzin S. From Darsee to Sudbo: NLM´s role in the retraction process. Michael 2007; 4: 19-26.

2. Laurent GJ, Radola BJ, Breen CG. A case of scientific fraud. International Journal of Biochemistry and Cell Biology 2004; 36(11): 2097.

3. Maddox J. Plagiarism is worse than mere theft. Nature 1995; 376: 721.

4. Loui MC. Seven ways to plagiarize: Handling real allegations of research misconduct. Science and Engeneering Ethics 2002; 8: 529-539.

5. Mulderig GP. The Heath guide to writing the research paper. 2 ed. Lexington, MA: Heath; 1995.

El apéndice o el anexo

En esta sección se incluye información que no justifica su presencia en el texto principal; su paginación no debe ser diferente a la del texto, sino consecutiva.

El índice

Frecuentemente sólo se utiliza un índice: el que aparece al principio del documento.

La estructura de otros tipos de tesis

Dado que no existe una estructura universal para las tesis, a continuación le damos otra opción:[18]

- Portada
- Prefacio
- Agradecimientos
- Contenido o Índice
- Resumen
- Listas de cuadros, figuras, siglas, abreviaturas, símbolos
- Introducción
- Métodos
- Resultados
- Discusión
- Conclusión o Conclusiones
- Referencias
- Apéndices

Salvo la sección de Agradecimientos, de la cual incluimos a continuación un ejemplo, todas las demás coinciden con la norma ISO, si bien no en el mismo orden.

[18] Russey, W.E., Ebel, H.F. y Bliefert, C., *How to write a successful science thesis: the concise guide for students*. Winheim, Wiley-VCH, 2006.

En el ejemplo siguiente el estudiante debe advertir que las dedicatorias no están entre las convenciones de la presentación de tesis.

Ejemplo:

AGRADECIMIENTOS

El autor desea expresar su agradecimiento por la valiosa ayuda prestada a las siguientes personas e instituciones:

Lic. Lydia Fernández, responsable de la biblioteca del Instituto de Investigación sobre el Agua

Mtra. Leopoldina González, investigadora del Instituto de Geografía

Biblioteca Nacional de México

Biblioteca Nacional de Cuba

Library of Congress

A continuación se presentan las estructuras de tesis en diferentes modalidades:

Las tesis empíricas

Su estructura es la siguiente:[19]

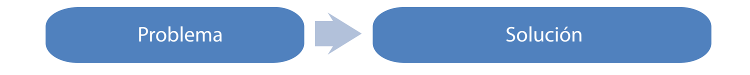
Introducción	El contexto o marco de referencia
	La revisión bibliográfica
	La hipótesis
	El objetivo
	Beneficios o aplicaciones

[19] Weissberg, R. y Buker S., *Writing up research: experimental report writing for students of English. Englewood Cliffs*, New Jersey, Prentice Hall Regents, 1990.

Métodos	Población o muestra objeto de estudio Técnica de muestreo Ubicación Restricciones/limitaciones Materiales Métodos Variables Tratamiento estadístico
Materiales	Sujetos de estudio Equipo Encuestas, pruebas, modelos
Resultados	Discusión (algunas veces llamada Conclusiones) Hacer referencia al objetivo principal o hipótesis. Hacer una revisión de los resultados más importantes aun cuando no comprueben la hipótesis original y si están de acuerdo con los resultados de otras investigaciones. Dar posibles explicaciones o especulaciones en relación con los resultados. Señalar las limitaciones del estudio que impidan la generalización de los resultados.
Resumen	Incluir: antecedentes, objetivo, métodos, resultados relevantes, conclusión o recomendación.

Las tesis empíricas descriptivas

Los estudios geológicos o de casos clínicos frecuentemente son de tipo descriptivo: vi esto o aquello; hice esto o eso. Sin embargo, en ellos priva una organización que va del problema a su solución.



La estructura de este tipo de tesis es la siguiente:

Introducción
Resultados (incluyendo tratamiento estadístico, si es el caso)
Discusión
Referencias

Las tesis que se refieren a casos clínicos tienen la estructura que se señala a continuación:

Resumen
Introducción
Descripción del caso clínico: historia clínica presente y pasada, exploración inicial, estudios de laboratorio y de gabinete, otros eventos
Discusión: evaluación de los síntomas del paciente y su relación con la literatura
Agradecimientos
Referencias

Las tesis sobre casos clínicos originales tienen una estructura diferente a la anterior:

Introducción
Resultados (con tratamiento estadístico)
Discusión
Referencias

Los ensayos

Un ensayo tiene una extensión variable: de 500 a 5,000 palabras. Puede tener los siguientes enfoques:[20, 21]

- Comparar (buscar diferencias y similitudes entre dos o más objetos, etcétera; es aconsejable llegar a una conclusión).
- Contrastar (destacar diferencias).

[20] Ashman, S. y Crème P., *How to write essays*. 3a ed. Londres, University of North London, 1996.
[21] Johnson, T., *How to write an essay*. Cairo, American University, 2004.

- Criticar (dar juicio acerca de los méritos de teorías o bien opiniones acerca de la veracidad de los hechos discutiendo las evidencias o razonamientos).
- Definir (dar el significado exacto de una frase o palabra).
- Describir (dar una detallada reseña del punto a tratar).
- Discutir (investigar o examinar argumentando o debatiendo).
- Evaluar (destacar el valor de algo; incluir la opinión personal).
- Explicar (hacer conocer, interpretar y dar las razones para ello).
- Ilustrar (usar una figura o diagrama para explicar o aclarar).
- Interpretar (hacer explícito su juicio, además de apoyarse en él).
- Justificar (dar a conocer las bases para decisiones y conclusiones).
- Delinear (proporcionar las principales características o principios generales de un tema).
- Relacionar (mostrar cómo los sujetos, objetos, etcétera, están relacionados entre sí).
- Revisar (hacer una revisión bibliográfica, por ejemplo).
- Señalar (presentar el asunto estudiado de manera clara y precisa).
- Resumir (dar los puntos principales de manera concisa).
- Rastrear (desarrollar el tema desde los orígenes).

Se recomiendan los siguientes diez pasos consecutivos para escribir ensayos:[22]

1. Investigación: hay que comenzar averiguando qué es lo que se ha escrito sobre el tema del ensayo, tanto en fuentes impresas como electrónicas, disponibles en la biblioteca o a través de la internet; tomar notas y sumergirse en las palabras de los grandes pensadores o en las de los líderes de su campo.
2. Análisis: revisar los argumentos de los ensayos que esté leyendo; buscar las fallas en la argumentación, así como las fortalezas.
3. Lluvia de ideas: formular preguntas e intentar darles respuesta.
4. Tesis: seleccionar la mejor idea sobre la cual va a escribir. La tesis —proposición u opinión que se mantiene e intenta demostrar con razonamientos— será el punto principal para redactar, de tal manera que permita al lector conocer sus intenciones. Elaborar un mapa mental de la estructura del argumento.
5. Plan: hay que trabajar con un plan; usar oraciones cortas para los párrafos y destacar los puntos que se desarrollarán en cada uno de ellos; después, ordenarlos.

[22] Johnson, T., *op cit*.

6. Introducción: es hora de sentarse a escribir. La introducción tiene que llamar la atención del lector. Para ello, hay que dejar plasmado el asunto y darle toda la atención a la tesis.
7. Los párrafos: cada párrafo debe referirse a una sola idea que apoye la tesis. Comenzar los párrafos con oraciones; hay que basarse en evidencias; exponer las ideas de la manera más clara posible.
8. Conclusión: terminar el ensayo con una cita, por ejemplo.
9. Estilo bibliográfico: citar correctamente las fuentes utilizadas en el texto.
10. Discurso: revisar y pulir el discurso.

La estructura de un ensayo es la que se indica a continuación:[23]

– Introducción
  - Qué quiere decir el título
  - Cuáles son los objetivos
  - Qué aspectos del objeto de estudio se abordarán
  - Qué se explicará o argumentará
– Cuerpo
  - Construir, argumentar, explicar ideas, opiniones, hechos
  - Sostener puntos de vista con base en ejemplos y evidencias propias y de otros
– Conclusiones
  - Resumir
  - Evidenciar que se ha contestado la pregunta de investigación o llegado a un punto de vista que podría ser el punto de partida de futuras especulaciones.

La distribución de las diferentes partes del ensayo es la siguiente:[24]

– Introducción	7-8%	del total
– Cuerpo	75-80%	del total
– Conclusión	12-15%	del total

[23] Hennesy, B., *Writing an essay: how to improve your performance for course and examination*. 4ª ed. How to Books, 1997.

[24] Ashman, S. y Crème, P., *op. cit*.

Las monografías

Las monografías describen un tema en particular y contienen argumentos o métodos con los que se ha estudiado el tema.

Para escribir una monografía tienen que tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

- ¿sobre qué problema se intenta escribir?
- ¿sobre qué problema desea hacer planteamientos?
- ¿qué aspectos del tema están poco estudiados?
- ¿intenta hacer algo diferente?
- ¿a quién le puede interesar?

Asimismo, considerar lo que se indica a continuación:

- ¿sólo tiene propósitos académicos?
- ¿se enfoca a un aspecto particular de una disciplina?

Las monografías deben reunir los siguientes criterios:

- Debe haber una tesis, es decir, la hipótesis que el autor trata de probar.
- En el argumento el autor debe utilizar una lógica que permita probar su hipótesis.
- Debe haber un método con el que el autor organice la evidencia: fuentes, organización del estudio: cronológica o temáticamente, orientaciones teóricas y formas de análisis.
- En el índice debe describirse el contenido de cada capítulo.

La evaluación de las tesis

Las tesis deben reunir los siguientes requisitos de calidad:[25]

- El problema de investigación debe ser relevante; el estudiante debe demostrar que cuenta con las habilidades necesarias para enfocarlo.

[25] Parsons, T. y Knight, P., *How to do your dissertation in geography and related disciplines.* London: Chapman & Hall, 1995.

- El contexto científico debe ser pertinente, es decir, el estudiante debe haber realizado una revisión bibliográfica amplia acerca del objeto de estudio con el propósito de citar sólo lo relevante.
- Los métodos y técnicas utilizados son los adecuados, lo cual se relaciona con la calidad de la revisión bibliográfica.
- Los datos acopiados y el análisis de los mismos deben responder a las hipótesis planteadas.
- Los resultados deben estar separados de la discusión, puesto que en esta última el autor de la tesis debe demostrar que conoce la literatura citada para relacionarla con los hallazgos y su interpretación.
- La estructura debe corresponder al tipo de investigación realizada.
- El texto debe ser legible.
- La tesis debe mostrar las capacidades del autor para razonar, analizar y sintetizar.

A continuación se proporcionan los criterios que deben reunir las tesis de licenciatura, maestría y doctorado, de acuerdo con Sharp y otros:[26]

NIVEL	CRITERIOS
Licenciatura y algunas maestrías	Estudio bien estructurado y prueba convincente de un estudio, la resolución de un problema o los resultados de una investigación empírica.
Maestría	Exposición ordenada, crítica y razonada de conocimiento obtenido por medio de los esfuerzos del estudiante. Muestra de que el candidato conoce la literatura sobre el tema

[26] Sharp, J.A., Peters, J. y Howard, K., *op cit*.

NIVEL	CRITERIOS
Maestría (por investigación)	Evidencia de investigación original. Competencia para realizar investigación independiente. Claridad en cuanto a las técnicas de investigación utilizadas. Habilidad para hacer uso crítico de la literatura. Habilidad para relacionar el objeto de estudio con un área más amplia del conocimiento. Con valía para publicarse
Doctorado	Todos los criterios para las tesis de maestría por investigación. Originalidad con base en el objeto de estudio seleccionado o los métodos utilizados Contribución al conocimiento

Independientemente de los requisitos que deben reunir las tesis, señor profesor, pregúntele a su asesorado si su tesis corresponde a las características que se dan en el siguiente cuadro para artículos científicos —también para tesis— en las humanidades, las ciencias sociales o las ciencias naturales:[27]

DISCIPLINA	HUMANIDADES	C. SOCIALES	C. NATURALES
Autoría	Individual	Múltiple	Múltiple
Extensión	Amplia	Amplia	Reducida
Estructura	Sin normalizar	Normalizada	Normalizada
Lista de referencias	Extensa	Corta	Corta
Notas a pie de página	Comunes	Comunes	Inexistentes

[27] Collier, J.H. y Toomey, D.M., *op. cit*.

Material gráfico	Poco común	Común	Común
Lógica lingüística	Propia	Propia	Propia
Lectores	Especialistas	Especialistas	Especialistas

Asimismo, si el estudiante siguió sus indicaciones, ya cuenta con un producto terminado, o sea su tesis, la cual, sin duda, le servirá para concluir su licenciatura; a usted le dará una satisfacción y a nosotros, el que el estudiante alcance sus expectativas será el mejor de los juicios.

Índice

Cómo asesorar una tesis, fue realizado por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, se terminó de producir en junio de 2018 en Proelium Editorial Virtual <www. proelium.mx>. Tiene un formato de publicación electrónica enriquecida exclusivo de la Colección DidaktikóS así como salida a impresión por demanda. Se utilizó en la composición la familia tipográfca completa Minion Pro en diferentes puntajes y adaptaciones. La totalidad del contenido de la presente publicación es responsabilidad del autor, y en su caso, corresponsabilidad de los coautores y del coordinador o coordinadores de la misma. El cuidado de la edición estuvo a cargo de la Coordinación de Publicaciones de la FFL, de Proelium Editorial Virtual y de Dánae Montero Alejandri. El diseño de cubierta fue realizado por Alejandra Torales.

*Imagen en la cubierta:
Auguste-Clément Chrétien (1835–1913) , "La educación de Aquiles por el centauro Quirón" (1861)
Óleo sobre tela, 130 x 163,5 cm. Salón de París (1861). Société nationale des beaux arts, París, Francia.



Cómo asesorar una tesis ofrece a los profesores universitarios, y a los de la Facultad de Filosofía y Letras en particular, una guía para que tanto los maestros noveles como aquellos con largos años de experiencia hagan del quehacer de la asesoría de trabajos académicos una actividad estimulante.

Existen innumerables títulos sobre cómo elaborar tesis, pero a lo largo de este texto se proponen estrategias diversas que serán de gran utilidad para llegar al final de todo un proceso, complejo en muchas ocasiones.







